HT
Horyzonty Techniki
Czerwiec 1989 120 zł ISSN 0137-8813 SIGMA
6

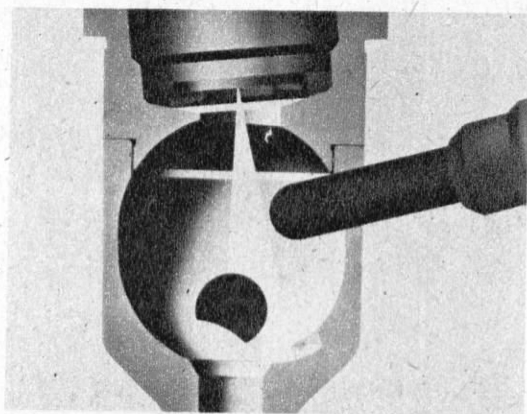




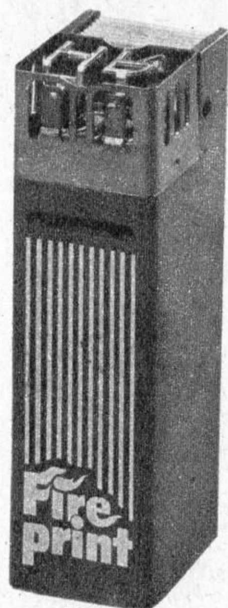
Samoobrona

Silniki wysokoprężne w niełasce... Zmieniające się niezwykle szybko kolejne, zaostrzone normy zanieczyszczenia powietrza i towarzyszące im przepisy podatkowe mające wymusić wybór odpowiednich, mniej dokuczliwych dla środowiska silników, stały się ostatnio zagrożeniem dla diesli. Na skutek nie trzeba było długo czekać. W ubiegłym roku liczba zarejestrowanych po raz pierwszy samochodów z silnikami wysokoprężnymi spadła o 38%. Dotknęło to zwłaszcza samochody z niewielkimi silnikami, jak się okazało szczególnie zanieczyszczającymi środowisko. Reakcja na zagrożenie była szybka, a jako pierwszy ujawnił swe rozwiązania w niewielkim tylko stopniu dotknięty „wysokoprężnym kryzysem" Daimler Benz. Od lutego tego roku weszła do produkcji seria nowych silników wysokoprężnych diesel '89. Zmiany w procesie spalania sprawiły, że emisja cząstek nie spalonych spadła o 40%. Także poziom węglowodorów i tlenku węgla w spalinach ograniczono do poziomu, który silniki z zapłonem iskrowym osiągają tylko z katalizatorem trójdrożnym. Ostre warunki, jakie będą obowiązywać w krajach EWG dopiero za rok i odpowiadają normom amerykańskim, nowe silniki spełniają bez niezbędnego wcześniej dopalacza spalin.

Rezultaty te uzyskano wprowadzając do silników kuliste komory wstępne z „przeszkadzającymi", walcowymi sworzniami spłaszczonymi od strony wlotu do cylindra. Powodują one silne zawirowania powietrza dostającego się do komory i poprawiają przebieg spalania. Na bok komór przesunięto także świece żarowe, dzięki czemu nie utrudniają spalania. Innym istotnym elementem jest powiązanie wydatku pompy wtryskowej z pomiarem ciśnienia w kanałach ssących. Ma to znaczenie zwłaszcza przy jeździe na znacznych wysokościach albo w silnikach z turbodoładowaniem, w czasie gdy sprężarka nie osiąga jeszcze odpowiednich obrotów. Napełnienie cylindrów powietrzem jest wówczas niższe od projektowanego, a więc i „normalne" dawki paliwa okazują się zbyt duże. Ograniczenie ich pozwala na pełne i dokładne spalanie. (Daimler Benz) **zg**



Znakowanie ogniem

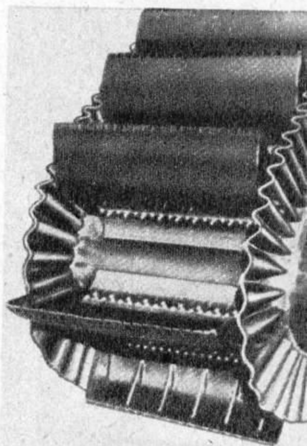


Niemożliwe do zatarcia indywidualne cechy ułatwiające identyfikację i utrudniające życie złodziejom nadaje przedmiotom z drewna, skóry i tworzyw Fireprint. Dwupłomieniowy palnik gazowy, wzorowany na zapalniczce, ogrzewa umieszczone nad nim metalowe litery zamocowane wahliwie w sprężynowych uchwytach. Wymiana liter jest prosta, więc wybór oznaczenia, na przykład inicjałów właściciela, nie sprawia kłopotów. Rozgrzane metalowe płytki dociśnięte do znakowanego przedmiotu wypalają te inicjały na powierzchni, a elastyczne zamocowanie znaków pozwala łatwo dostosować się do jej krzywizn. (Fireprint) **zg**

Pionowe transportery

Transport sypkich materiałów taśmociągami jest stosunkowo prosty, o ile nachylenie trasy pozostaje niewielkie. Na silnych wzniesieniach grozi jednak osypywanie się substancji w dół taśmy. Okazuje się jednak, że zmodyfikowane taśmociągi mogą służyć nawet do transportu w pionie. W tym celu trzeba wyposażyć je dodatkowo w elastyczne ściany boczne, dostatecznie rozciągliwe na to, by taśma swobodnie owijała się wokół krańcowych bębnów przenośnika, i w przegrody dzielące przestrzeń między ścianami na niewielkie pojemniki.

Zależnie od potrzeb i rodzaju transportowanego materiału ścianki i przegrody mogą mieć wysokość od 4 do 63 cm. Przy umiarkowanym nachyleniu wystarczą przegrody płaskie, przy większym niezbędne jest ich wygięcie, zamykające częściowo zewnętrzny otwór. Przenośniki Flexowell mogą być używane w budownictwie i przemyśle do napełniania wysokich zasobników, w górnictwie przy drążeniu szybów, a także jako wyposażenie środków transportu. Największe przenośniki o zdolności przeładunkowej sięgającej 4000 t/h są instalowane na samowyładowczych statkach do ładunków masowych. Ich ładownie są wyposażone w zsypy skierowane na umieszczony tuż nad stępką przenośnik poziomy o klasycznej budowie. Z niego ładunek trafia na transporter pionowy z elastycznymi ścianami, który wynosi ładunek powyżej poziomu pokładu, a później na kolejny poziomy transporter na ruchomym wysięgniku. Boczne ściany przenośnika są zwykle na trwałe połączone z główną taśmą, natomiast zużywające się najszybciej przegrody można wymieniać. (Scholtz) **zg**

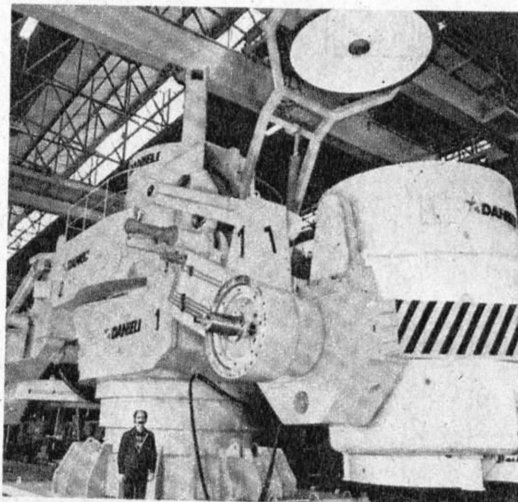


Termometr we mgle

Dokładność działania pirometrów, a więc mierzących na odległość termometrów wykorzystujących analizę podczerwieni, zmniejsza się znacznie, gdy gorący obiekt wypełnia tylko część pola widzenia przyrządu lub gdy przestrzeń między obiektem i miernikiem zanieczyszczona jest dymem czy mgłą. Znaczną poprawę przynosi nawet w tych trudnych warunkach zastosowanie pomiaru prowadzonego przy różnych długościach fali i porównanie wyników z wzorcowymi widmami. W termometrach przemysłowych firmy Land z serii RP zastosowano ten właśnie sposób, a obliczenia pozostawiono wbudowanemu układowi elektronicznemu z mikroprocesorem. Odmiany tych pirometrów pozwalają oceniać temperaturę od 250 do 2400°C, nawet gdy atmosfera pomiędzy obiektem i miernikiem pochłania do 95% wyemitowanej podczerwieni. Elektroniczny przetwornik sygnału nie tylko dokonuje obliczeń, lecz wprowadza niezbędne poprawki i dostarcza wyniki do typowego złącza szeregowego, które może służyć do połączenia miernika z centralnym komputerem zakładów. (Land Infrared) **zg**



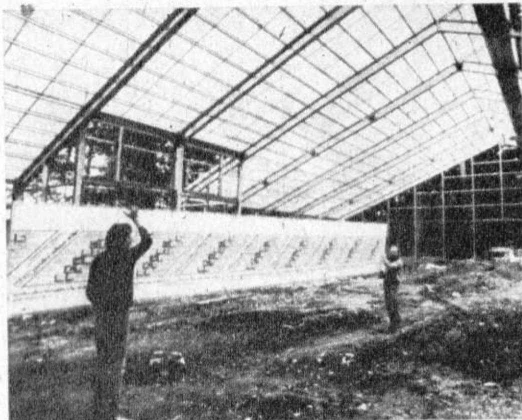
Robot w odlewni



Operowanie wielkimi kadziami odlewniczymi powierzano do tej pory operatorom suwnic. Okazuje się jednak, że i tę czynność da się zautomatyzować. Wyspecjalizowana w unowocześnianiu zakładów metalurgicznych firma Danieli zbudowała ostatnio robota zdolnego do operowania kadziami zawierającymi kilka ton ciekłego metalu z precyzją przewyższającą doświadczonych operatorów. Na potężnej kolumnie nośnej robota umieszczone są obrotowo dwa ramiona do przenoszenia kadzi. Obydwa mają oprócz pionowej osi obrotu po dwa przeguby, przy kolumnie i w miejscu mocowania kadzi. Dodatkowy chwytak unosi pokrywę kadzi w czasie jej napełniania. Zdjęcie przedstawia urządzenie w czasie montażu, a widoczne na pierwszym planie miejsce przygotowane dla silnika przechylającego kadź daje wyobrażenie o wielkości występujących sił. (Danieli) **zg**

redaguje Zbigniew Gawryś

Tropikalna hala



Nowe pomieszczenie dla tropikalnych ptaków, zbudowane niedawno w ZOO w Krefeld, przypomina konstrukcją ogromną szklarnię. Budynek o powierzchni 750 m² i wysokości sięgającej 9 m ma przezroczyste pokrycie zapewniające, co prawda, naturalne oświetlenie, lecz i sprawiające zwykle wiele kłopotów z ogrzewaniem. Ucieczkę ciepła z pomieszczenia potęguje jeszcze znacznie wyższa niż w normalnych budynkach temperatura we wnętrzu, dostosowana do potrzeb mieszkańców tropików. Dla zapobieżenia nadmiernym stratom i utrzymania kosztów eksploatacji w rozsądnych granicach pokrycie hali wykonano ze specjalnych, trójwarstwowych płyt z Makrolonu. Łączna grubość trzech warstw tworzywa i izolacyjnych przestrzeni powietrznych wynosi 16 mm. Poliwęglanowe tworzywo jest przezroczyste, odporne na udary i wpływy atmosferyczne. (Bayer) **zg**

Kosmiczna konfekcja

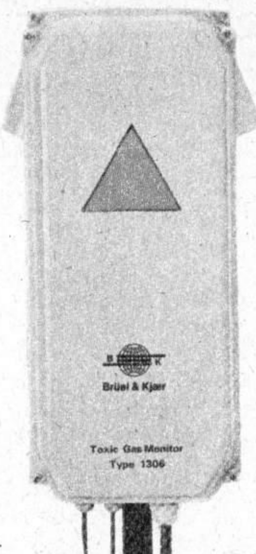
Załogowe wyprawy kosmiczne to operacje niesłychanie skomplikowane, wymagające także długotrwałego planowania i wielu przygotowań organizacyjnych. Na przykład skafandry kosmiczne szykowane są dla astronautów na miarę, co sprawia, że skład załogi musi być określony na długo przed startem. Ostatnio jednak w laboratoriach NASA powstał pod kierunkiem Huberta Vykukala prototyp nowego, sztywnego kostiumu, który może być łatwo dostosowany do wymiarów użytkownika. Złożony ze skorup aluminiowych skafander jest uszczelniany w przegubach i



na złączach regulacyjnych elementami elastomerowymi. We wnętrzu panuje normalne ciśnienie atmosferyczne i znacznie korzystniejszy niż w ciasnych skafandrach elastycznych mikroklimat. Dla lepszego wykorzystania kosztów opracowania nowej konstrukcji przygotowano także jej odmiany służące do nurkowania na znacznych głębokościach i do pracy w szczególnie niebezpiecznych warunkach, na przykład przy usuwaniu skutków awarii chemicznych. Skafander ma masę 90 kg. (Hobby) **zg**

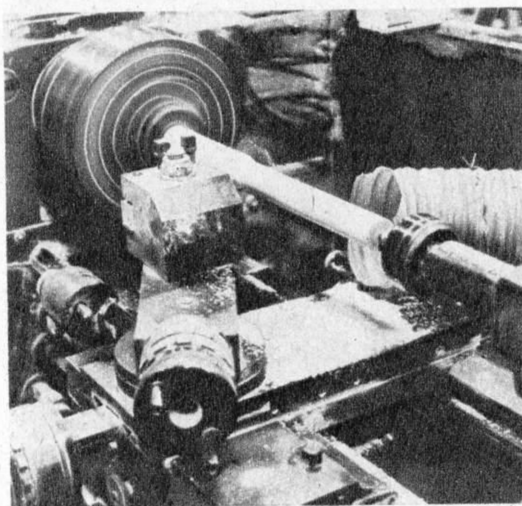
Wykrywacz trujących gazów

Identyfikacja trujących gazów odbywa się najczęściej metodami chemicznymi. Są one kosztowne i trudne do automatyzacji. Podobne rezultaty można jednak uzyskać, często szybciej i dokładniej, metodą akustyczną. Produkcją wykrywaczy gazów trujących działających tą metodą zajmuje się duńska firma Bruel i Kjaer, doskonale znana z innych mierników akustycznych. Jednym z najistotniejszych elementów przyrządu jest bardzo czuły mikrofon pomiarowy. Pomiar polega na oświetleniu promieniowaniem podczerwonym niewielkiej, zasysanej co pewien czas przez pompę tłokową, zamkniętej w szczelnej przestrzeni pomiarowej próbki gazu. Długość fali tego promieniowania wybierana ze światła wysyłanego przez promiennik za pomocą wąskopasmowego filtru, jest dobrana do rodzaju wykrywanego gazu. Wybiera się promieniowanie pochłaniane przez poszukiwany gaz, a przepuszczane bez strat przez czyste powietrze. Próbka ogrzewa się wówczas tym intensywniej, im więcej zawiera badanego gazu, a wskutek ogrzania jej ciśnienie rośnie. Strumień podczerwieni jest modulowany przez obrotową przesłonę. Okresowe nagrzewanie powoduje pulsujące zmiany ciśnienia. Generowane w ten sposób dźwięki chwyta mikrofon, a wielkość uzyskanego sygnału jest miarą zawartości zanieczyszczenia w powietrzu. Próg reakcji miernika sięga dla niektórych gazów 0,015 ppm, czyli można wykryć 15 jego cząsteczek wśród miliarda cząstek powietrza. Pomiar odbywa się automatycznie i powtarzany jest zwykle co 10 min. Wbudowany układ sterujący sprawia, że po wykryciu gazu odstęp między pobieraniem kolejnych porcji powietrza można zmniejszyć nawet do 45 s. (Bruel i Kjaer) **zg**



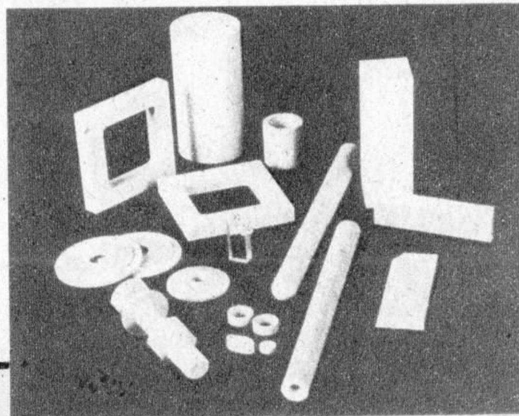
Wszędobylski podnośnik

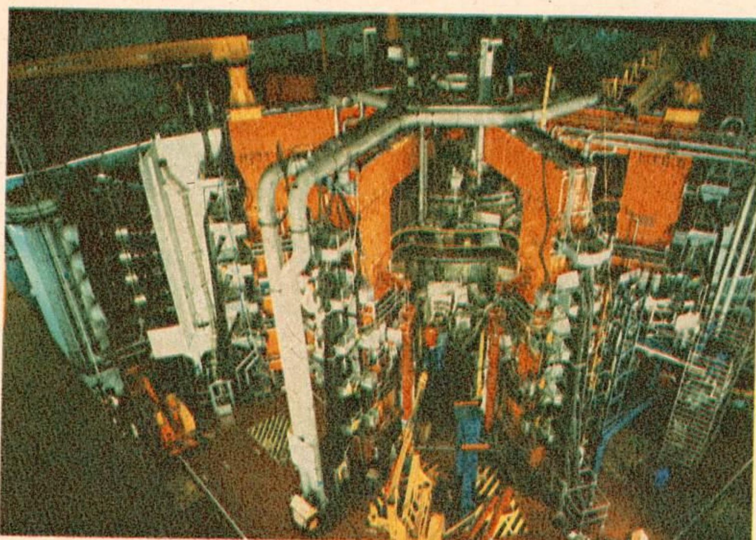
Podnośniki widłowe stosowane w przemyśle noszą często cechy swych większych braci, używanych na placach składowych i w portach. Tymczasem rozwiązania oczywiste w otwartym, często nierównym terenie nie są wcale najlepsze na gładkich podłogach zamkniętych magazynów. Podnośniki widłowe firmy Schultheis mają podwozie rozwiązane w nietypowy sposób, dzięki czemu uzyskały zerowy promień skrętu i możliwość jazdy w dowolnym kierunku. Trzy lub cztery koła o pełnych oponach z poliuretanu są zamocowane w wózkach mogących obracać się wokół osi pionowej o pełny obrót. Silniki elektryczne umieszczone w piastach pozwalają napędzać każde z kół z inną prędkością i w innym kierunku. Podnośnik nie ma więc wyróżnionego, głównego kierunku jazdy i może okręcać się wokół własnego środka. Napęd wszystkich elementów podnośnika odbywa się hydraulicznie, a zwiększone możliwości manewrowe i wyjątkowo zwarta konstrukcja pozwalają zagęścić regały magazynu co najmniej o jedną piątą. (Schultheis) **zg**



Azotek boru w natarciu

Azotek boru jest mniej znanym materiałem ceramicznym, lecz wiele właściwości sprawia, że zainteresowanie nim rośnie. Nadaje się doskonale na wkładki i wykładziny o złożonych kształtach. Dobre przewodnictwo cieplne łączy ze znaczną wytrzymałością na przebicie elektryczne, sięgającą 1 kV/mm. Jest odporny mechanicznie, rozerwanie następuje dopiero przy naprężeniu 100 MN/m² i termicznie. W atmosferze utleniającej wytrzymuje temperatury do 1400°C, znacznie wytrzymalszy jest w środowisku redukującym. Jako normalną uważa się w tych warunkach temperaturę 2000°C, w czystym wodorze udało się osiągnąć nawet 8000°C. Najcenniejszą właściwością tego materiału dla wyrobów o precyzyjnie określonym kształcie jest jego przydatność do obróbki mechanicznej, wykorzystywana przez firmę Carborundum Company w jej wyrobach. Szczególną podatność na obróbkę materiał zawdzięcza specyficznej budowie krystalicznej, przypominającej strukturą grafit. (Carborundum) **zg**

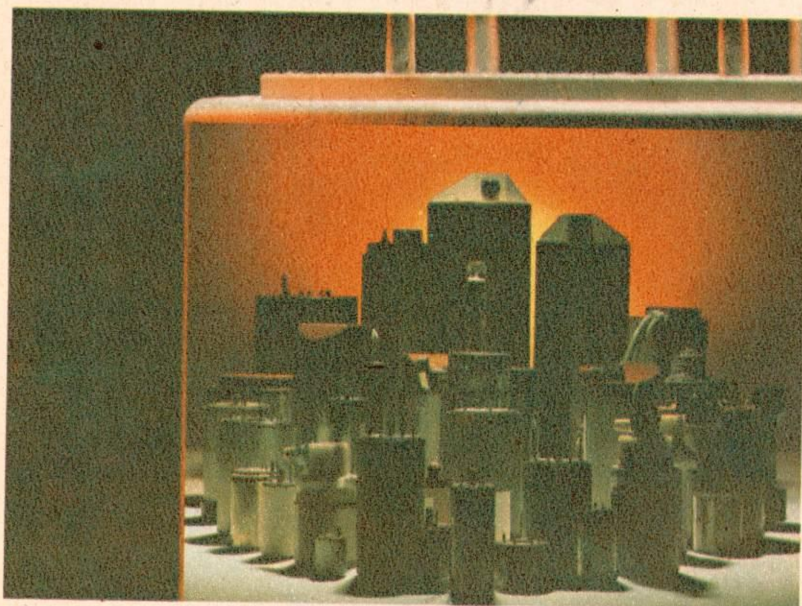




Ceramika w tokamaku

Wewnętrzne elementy komór próżniowych tokamaków (urządzeń badawczych reakcji termojądrowych) są poddawane wpływowi skrajnie trudnych warunków. Znajdują się w bardzo wysokiej próżni, plazma w centrum komory ma temperaturę ponad 100 mln °C oraz wyzwala silne promieniowanie elektromagnetyczne i korpuskularne. Te warunki ujawniają wszystkie słabe strony materiałów i konstrukcji. W Culham, w Wielkiej Brytanii, we współczesnej zachodnioeuropejskiej instalacji JET (Joint Europen Torus) poważne trudności techniczne sprawiało mocowanie płytek grafitowych wykładających komorę. Mocowania z żaroodpornych stopów ulegały często uszkodzeniom lub zapiekały się ich gwinty. Platerowanie powierzchni warstwą srebra czy złota nie pomagało, wymiana elementów wymagała dużo czasu i była pracochłonna. Właściwym rozwiązaniem okazało się dopiero stworzenie na powierzchni żaroodpornego stopu cienkiej warstwy ceramiki z azotku tytanu, według technologii opracowanej przez brytyjską firmę Tecvac. Pokrycie jest obojętne chemicznie, ma niewielki współczynnik tarcia, co jest istotne przy montażu i demontażu i pozwala precyzyjnie utrzymać rozmiary elementów. Dla JET wykonano tą technologią 20 000 elementów mocujących. Podobne pokrycia mogą zwiększać trwałość innych bardzo obciążonych cieplnie elementów, na przykład łopatek turbin gazowych. (LPS)

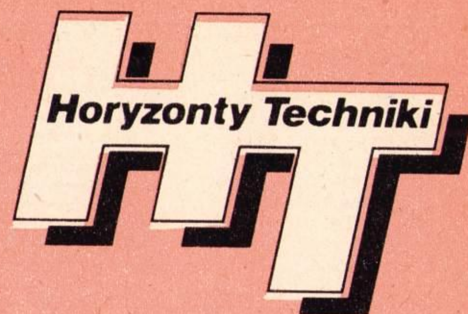
zg



Niezwykłe zwyczajne baterie

Wykorzystuje się w nich zwykły łańcuch elektrochemiczny: anoda — elektrolit — katoda. Jednak mogą pozostawać bardzo długo w spoczynku, nie tracąc zakumulowanej energii elektrycznej. Wyzwalanie jej rozpoczyna się dopiero po zadziałaniu wbudowanego podzespołu mechanicznego lub elektrycznego, który powoduje stopienie elektrolitu, a tym samym aktywowanie baterii — stąd nazwa baterie termiczne. Ze względu na różnorodność zastosowań (m.in. w sprzęcie kosmicznym, morskim, wojskowym i w nie wymagających dozoru instalacjach przemysłowych) baterie projektuje się tak, aby uzyskać różne kombinacje napięcia elektrycznego, dostępnej mocy i czasu działania. Produkowane są baterie o mocy od kilku watów do kilku kilowatów i czasie działania od kilku sekund do ok. 20 min. Od powyższych parametrów zależą wymiary i masa baterii. Na przykład średnica około 40 typów baterii termicznych produkowanych przez firmę Aerospatiale zawiera się w przedziale 25—128 mm. Są one testowane laboratoryjnie w najcięższych warunkach klimatycznych i przy skrajnych obciążeniach mechanicznych. Wytwarza się je na zrobotyzowanych liniach automatycznych, stosując najwyższej jakości nowoczesne materiały konstrukcyjne i technologie. Duża trwałość wynika zarówno z zasady działania, jak i hermetyczności obudowy. (Aerospatiale)

JW



miesięcznik Naczelnej Organizacji Technicznej i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej

Rok XLII, nr 6(485), czerwiec 1989 r.

Redaguje: Edytor Sp. z o.o.

00-953 Warszawa 37, skrytka 32
ul. Świętokrzyska 14a, tel. 27-47-37, 27-26-08
Zespół: Zbigniew Gawryś, Paweł T. Giebartowski, Ewa Grabowska (sekretarz redakcji), Mieczysław Knypl, Tadeusz Rathman (redaktor naczelny), Elżbieta Slenk (redaktor techniczny), Jerzy Wierzbowski.
Stali współpracownicy: Mirosław Chmielewski, Wojciech Karwas, Wojciech Klimasara, Henryk A. Kowalski, Agnieszka Rudnicka, Grzegorz Starzyński, Andrzej Zaczek.
Opracowanie graficzne: Tomasz Kuczborski, Barbara Figurna.
Opracowanie ilustracji: Jan Tuszyński.
Prace wydawnicze: Anna Cieślak.
Sekretariat: Anna Graczyk.
Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA. Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej
Prenumerata: kwartalnie — 360 zł, półrocznie — 720 zł, rocznie — 1440 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają oddziały RSW „Prasa—Książka—Ruch" oraz urzędy pocztowe.
INDEX 36013, nakład 100 000 egz.
WZGraf. Zam. nr 367 A 39

Bezpieczeństwo wagi ciężkiej

Wojciech Karwas

W marcu 1972 r. w amerykańskim miasteczku Congers autobus szkolny wiozący 48 dzieci zderzył się na niestrzeżonym przejeździe kolejowym z pociągiem. W wypadku zginęło pięcioro dzieci, pozostałe doznały ciężkich zranień. Analiza przebiegu tego wypadku — i jemu podobnych — wykazała, że większość obrażeń miała charakter wtórny, zostały zadane przez twarde, urywające się z zamocowań siedzenia, poręcze. Niektóre dzieci zostały wyrzucone z wnętrza autobusu doznając przy tym dodatkowych kontuzji.

Wypadek ten był jednym z bodźców do opracowania i wprowadzenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa autobusów. Fakt, że dopiero w latach siedemdziesiątych zaczęto wdrażać jednolite przepisy dla tej grupy pojazdów, świadczy o znacznych opóźnieniach w porównaniu z samochodami osobowymi. Istotnie, przez wiele lat nie prowadzono regularnych badań ani nawet analiz przyczyn i skutków wypadków drogowych z udziałem autobusów. Brak takich badań był spowodowany rozproszeniem użytkowników i producentów. W wielu krajach nadwozia autobusowe były wykonywane przez niewielkie firmy, często w bardzo krótkich seriach przeznaczonych na wyłączny użytek hrabstwa czy okręgu. Zabudowywano je na podwoziach samochodów ciężarowych, często pozostawiając oryginalną kabinę. Małe firmy nie dysponowały niezbędnym potencjałem do prowadzenia własnych prac badawczych czy studialnych, nie mogłyby zresztą szybko wdrożyć ich rezultatów. Wynikający stąd zastój, którego objawem może być choćby zachowanie drewna jako materiału konstrukcyjnego i wykończeniowego jeszcze wiele lat po wojnie, miał poważny wpływ na bezpieczeństwo publicznych środków transportu. Trzeba było kilku wstrząsających katastrof, takich jak w Congers, aby poruszyć opinię społeczną i zmusić organa nadzoru do intensywniejszej pracy.



Kabina ciężarówki Iveco badana wg wymagań normy szwedzkiej

Bezpieczeństwo...



Zderzenia czołowe autobusów często nie powodują większych uszkodzeń przedziału pasażerskiego, ale stwarzają poważne niebezpieczeństwo dla kierowcy

Bezpieczeństwo autobusów wymaga zbadania wielu czynników nieznanych w czasie prac nad bezpieczeństwem samochodów osobowych. Podstawowym problemem nie są tu bowiem zderzenia. Pasażerowie autobusów siedzą na tyle wysoko (co najmniej metr nad nawierzchnią), że są chronieni przed bezpośrednimi skutkami uderzenia. Kolizje mają natomiast wpływ na bezpieczeństwo kierowców. Szacunkowo co dziesiątą ofiarą wypadku autobusowego jest kierowca, trudno to porównać z przeciętną liczbą przewożonych pasażerów. A zatem przód autobusu, a także tablica rozdzielcza i koło kierownicy muszą spełniać wymagania co do energochłonności podobne jak w samochodach osobowych. Szczególnie ochrona kierowcy jest tym ważniejsza, że jest on często jedyną przeszkoloną osobą, umiejącą otworzyć awaryjnie drzwi i inne wyjścia, zatrzymać silnik, zorganizować akcję ratunkową i udzielić pierwszej pomocy.

Jednym z najistotniejszych zagadnień dla bezpieczeństwa autobusów jest zachowanie nadwozia w czasie przewrócenia. Statystyki wykazują, że są to stosunkowo rzadkie wypadki, lecz liczba ofiar śmiertelnych jest w nich z reguły bardzo duża. Przykładowo, spośród 97 analizowanych w latach 1979—1983 wypadków autobusów w RFN tylko 7 dotyczyło przewrócenia, ale na 40 ofiar śmiertelnych 34 zginęły właśnie w tym rodzaju katastrof. Przyczyną jest zbyt mała sztywność ścian bocznych w starszych typach autobusów, co prowadzi do zgniecenia kadłuba i zmiażdżenia pasażerów. Dlatego zastosowano bardzo surowe przepisy określające wytrzymałość nadwozia na obciążenia przy przewrotce, a także opracowano procedury badawcze weryfikujące założenia konstrukcyjne. Powstało wiele metod obliczeniowych pozwalających na szybkie zaprojektowanie struktury autobusu oraz programy symulacyjne umożliwiające zbadanie przebiegu hipotetycznego wypadku, wraz z przemieszczeniami ciał pasażerów. Podczas badań i wprowadzania przepisów w Europie główną rolę odgrywali specjaliści z akademickiego ośrodka Cranfield w Wielkiej Brytanii oraz węgierski Ikarus.

Inne zagadnienia istotne w wypadkach autobusowych, a nie występujące w innych pojazdach, to zagrożenie pożarowe i związany z nim problem wyjść awaryjnych. Mimo stosunkowo częstych pożarów i znanego np. z lotnictwa pasażerskiego znaczenia szybkiej ewakuacji, a także stosowania materiałów wewnętrznych nie wydzielających toksycznych dymów przy spalaniu — ponownie dopiero tragiczny wypadek zdopingował do przeprowadzenia niezbędnych badań i ustalenia wniosków dla projektantów. W 1982 r. we Francji doszło do kolizji m.in. dwóch autobusów. Wyciekająca ze zbiorników benzyna zapaliła się pod jednym z nich. Pożar spowodował śmierć 54 osób, w tym 46 dzieci! Jak wykazano w próbach, najgroźniejsze pożary w kabinie kierowcy lub wnętrzu pasażerskim, np. spowodowane zwarciem instalacji elektrycznej, w ciągu kilku minut powodują powstanie nieprzejrzystego dymu i zabójczej temperatury.

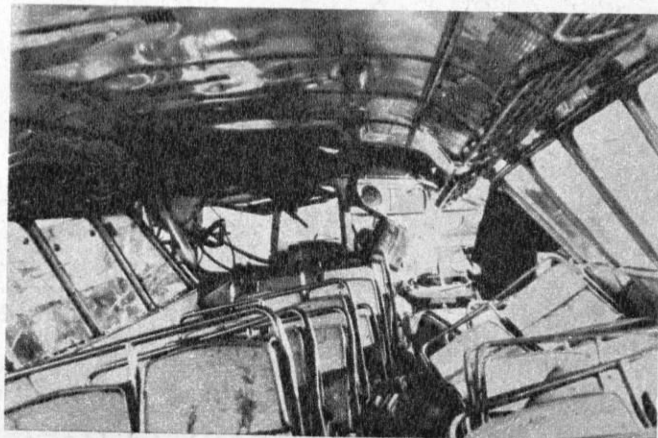
W warunkach paniki, nawet w pełni sprawni pasażerowie mają trudności z opuszczeniem wnętrza. Najgorsze rozwiązanie to wyjścia awaryjne przez szyby boczne, które trzeba uprzednio rozbić. Stwierdzono, że nawet jeśli uda się znaleźć przewidziany do tego młoteczek, to osoby starsze, niepełnosprawne lub ranne w pierwszej fazie wypadku nie są w stanie rozbić grubej, hartowanej szyby. Jeżeli już się to uda, otwór najeżony odłamkami szyby tkwiącymi w uszczelkach nie zachęca do ewakuacji, a w stojącym autobusie wysokość, z której trzeba skakać, jest powodem dodatkowych obrażeń. Konstrukcja i rozmieszczenie wyjść awaryjnych, zwłaszcza w autobusach turystycznych (których nowe typy mieszczą ponad 100 pasażerów), nadal nie są zadowalająco rozwiązane. Kolejnym tragicznym tego przykładem może być ubiegłoroczny wypadek w Jugosławii, kiedy to autobus turystyczny wpadł do Neretwy. Nadwozie było niemal nie uszkodzone, ale ponad 30 pasażerów utonęło we wraku, nie mogąc w porę wydostać się z wnętrza.

Trzeba jednak podkreślić, że mimo z reguły dużej liczby ofiar autobusy są względnie bezpieczne w porównaniu z samochodami osobowymi. W Polsce wskaźniki wystąpienia wypadku i odniesienia obrażeń w przeliczeniu na 1 mln pojazdokilometrów są trzykrotnie mniejsze dla autobusów, w innych krajach europejskich proporcje te są jeszcze korzystniejsze. Natomiast w wielu krajach Trzeciego Świata bezpieczeństwo pasażerów autobusów jest zbliżone do obliczonego dla samochodów osobowych, a nawet nieco mniejsze. Wynika to z notorycznego przeładowania i złego stanu technicznego pojazdów.

Nie mniej trudne są problemy związane z bezpieczeństwem samochodów ciężarowych. Jednym z istotniejszych jest bezpieczeństwo bierne kabin kierowcy, jako że kierowcy i pasażerowie ciężarówek stanowią 5...10% ofiar wypadków drogowych. Także dla kabin opracowano przepisy i metody prób oraz niezbędne dla sprostania im rozwiązania konstrukcyjne. Co ciekawe, wiele krajów nie podporządkowało się normie ECE w tej dziedzinie, uznając ją za zbyt mało wymagającą. Norma ta przewiduje badania przez uderzenie wahadłem o masie 1,5 t w przód kabiny, statyczne obciążenie dachu siłą równą dopuszczalnemu naciskowi na przednią oś oraz statyczne obciążenie ściany tylnej masą zależną od ładowności pojazdu. Nie oddaje to w pełni warunków występujących w niektórych wypadkach, toteż wytwórnie szwedzkie (ich śladem także inne, zwłaszcza eksportujące swe wyroby na rynek amerykański) stosują własne zaostrzone wymagania. Firma Volvo wprowadziła dodatkowe wzmocnienia przedniej ściany i drzwi kabiny, tablice rozdzielcze o miękkiej, energochłonnej budowie i koła kierownicy nie powodujące obrażeń klatki piersiowej. Samochody tej firmy przechodzą dodatkowy test polegający na uderzeniu jednotonową masą wahadłową w przednie słupki i tylną ścianę kabiny. Po uderzeniu musi pozostać nienaruszona określona „przestrzeń przeżycia", nie może dojść do za-

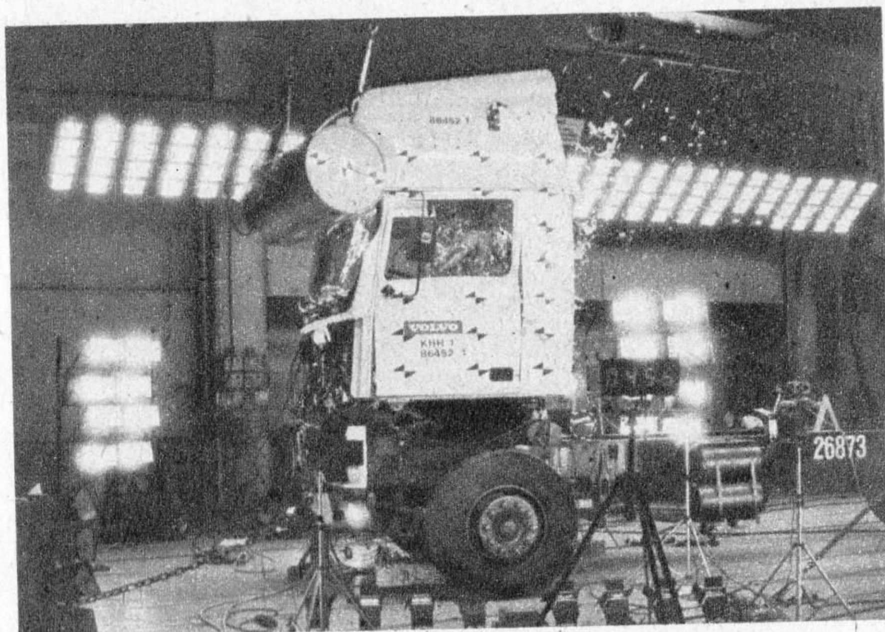
Skutki wywrócenia autobusu: nadwozie zostało poważnie uszkodzone, lecz stalowa struktura uchroniła pasażerów przed poważniejszymi obrażeniami





Fot. Leszek Mikołajkow

Dodatkowy test wytrzymałości kabiny wymagany przez normy szwedzkie

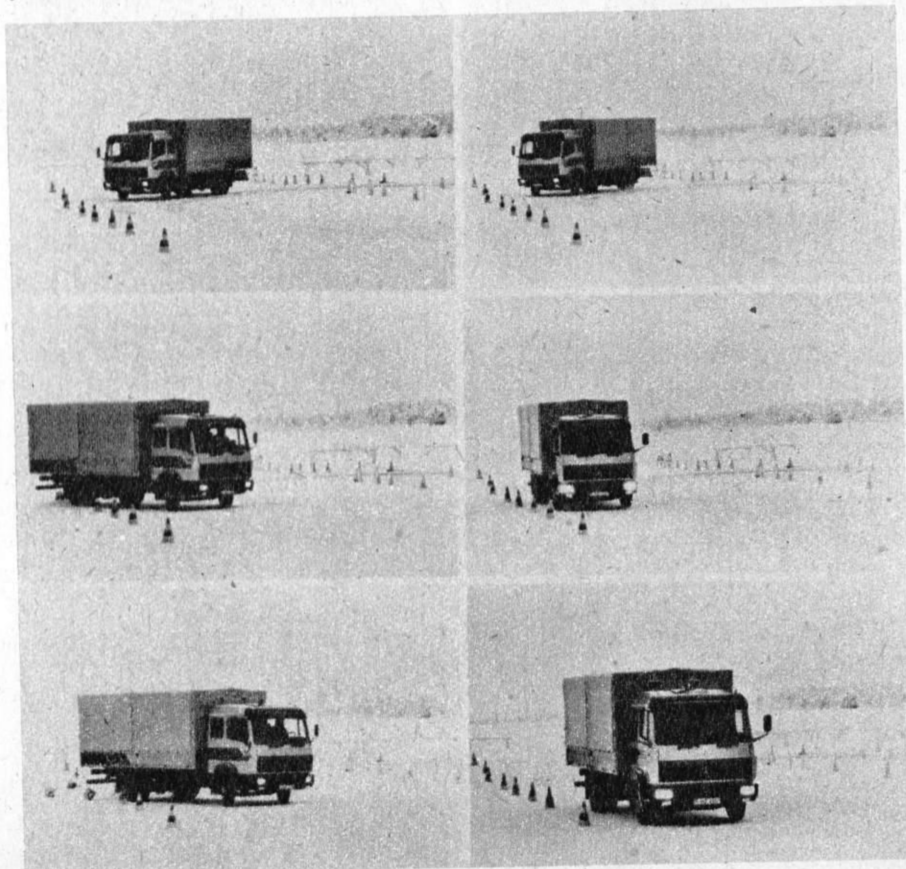


blokowania drzwi ani ich przedwczesnego otwarcia. Próba ta ma na celu głównie ochronę przed skutkami wywrócenia się samochodu.

Nadal nie rozwiązano całkowicie konstrukcji pasów bezpieczeństwa odpowiednich dla kabin ciężarówek. W samochodach ciężarowych średniej i dużej ładowności z reguły stosuje się fotele z elastycznym zawieszeniem, izolującym kierowcę od drgań ramy i silnika. W takim wypadku zwykłe pasy przy ruchach fotela uciskają ciało, obecnie jedynie Volvo dysponuje pasami pozbawionymi tej wady, dzięki specjalnej budowie blokady bezwładnościowej. Inni stosują mocowanie okuć pasów do fotela, co wymaga jednak zmiany sposobu montowania fotela w kabinie. Dowodem na to może być wypadek, do którego doszło w czasie ubiegłorocznego rajdu Paryż—Dakar. Po zderzeniu z wydmą przy prędkości ponad 100 km/h, nawigatora jednego z Dafów znaleziono o kilkadziesiąt metrów od wraku ciężarówki — wciąż przypiętego pasami do fotela.

Bezpieczeństwo samochodów ciężarowych ma także swoją odwrotną stronę. Kilkunasto- czy kilkudziesięciotonowy pojazd stanowi ogromne zagrożenie dla innych użytkowników drogi, przede wszystkim dla jednośladów i samochodów osobowych. O ile czołowe zderzenie ciężarówki z motocyklem może mieć tylko jeden skutek, o tyle przy bocznych uderzeniach jednośladu w samochód udało się zmniejszyć skalę obrażeń dzięki zastosowaniu bocznych osłon między kołami ciężarówki lub przyczepy. Osłony takie w kilku krajach już obowiązują, w innych zamierza się je wprowadzić w najbliższej przyszłości.

Skutek zastosowania układu ASR: po lewej stronie ciężarówka bez ASR przy ruszaniu na zakręcie utraciła przyczepność tylnych kół i wypadła z drogi; ciężarówka po prawej wyposażona w ASR pokonała zakręt prawidłowo



Najwięcej kolizji z udziałem samochodów ciężarowych to zderzenia z samochodami osobowymi, toteż tym wypadkom poświęcono najwięcej badań. Co trzecie zderzenie ma charakter czołowy, a blisko 40% z nich jeszcze do niedawna kończyło się ofiarami śmiertelnymi. Przy czołowym zderzeniu z typowym samochodem ciężarowym o wysoko umieszczonym zderzaku pojazd osobowy wbijał się pod niego i cała energia uderzenia kierowana była bezpośrednio w przedział pasażerski. Obniżenie położenia zderzaka do ok.300 mm, powszechne w nowych ciężarówkach, umożliwiło wykorzystanie przy zderzeniu energochłonnej przedniej części samochodu osobowego, co znacznie zmniejszyło liczbę wypadków śmiertelnych. W podobny sposób radykalnie zredukowano liczbę ofiar wjechania samochodem osobowym pod ciężarówkę. Powszechne stosowanie osłon i dodatkowych oznakowań tyłu samochodów ciężarowych i przyczep bądź naczep sprawiło, że wypadki śmiertelne są znacznie rzadsze.

Jednym ze wspólnych dla autobusów i samochodów ciężarowych sposobów zwiększenia bezpieczeństwa jest poprawa ergonomii miejsca kierowcy, umożliwiająca mu zachowanie sprawności w czasie kilkugodzinnej pracy. Dlatego też powstały nowe rozwiązania tablic rozdzielczych, ułatwiających korzystanie z przełączników i dźwigni, zmniejszono liczbę przyrządów i zelektronizowano je umożliwiając łatwiejszy odczyt wskazań. Znacznie skuteczniejsza jest izolacja akustyczna — w najnowszych ciężarówkach dużej ładowności hałas we wnętrzu nie przekracza 64 dB (A), silnik praktycznie nie jest słyszalny w kabinie. Kabina kierowcy jest wentylowana, a często nawet klimatyzowana.

Szybciej niż w samochodach osobowych w autobusach i ciężarówkach wprowadza się układy zapobiegające blokowaniu lub poślizgowi kół — ABS i ASR. Zawdzięcza się to wyższej cenie tych pojazdów, w porównaniu z którą koszt układu stanowi niewielką część. Większe są też straty w razie uszkodzenia ładunku. Układy ABS/ASR produkują obecnie w Europie firmy Wabco-Westinghouse i Knorr Bremse. Wspólną cechą tych układów jest stosowanie urządzeń elektronicznych, które przejęły regulację i zabezpieczenia.

W samochodach ciężarowych czy autobusach układy ABS/ASR przynoszą dodatkowe korzyści oprócz zapewnienia najkrótszej drogi hamowania i kierowalności przy pełnym hamowaniu. Umożliwiają zachowanie stabilności pojazdu, a zwłaszcza zestawów drogowych (samochodów z przyczepami lub ciągników siodłowych z naczepami), chroniąc przed częstymi wypadkami „wyłamania" z osi jazdy. Zapobieganie poślizgom i nieregularnemu ścieraniu opon przedłuża znacznie trwałość bardzo drogiego ogumienia. Według szacunków przeprowadzonych przez specjalistów z Kamaza, opona eksploatowana w ciężarówce wyposażonej w ABS/ASR uzyskuje przebiegi dłuższe o co najmniej 60%. Układy te są już sprawdzone i opanowane technicznie, a ich rozpowszechnienie to tylko kwestia kosztów i uzgodnienia wspólnych, spójnych przepisów.

Wojciech Karwas

Elżbieta Mamos

Wulkan pod specjalnym



Najwyższy wulkan Europy, Etna, przez dziesięć lat prowadziła niezwykle ożywioną działalność. Między 1977 a 1986 r. miało miejsce kilkadziesiąt gwałtownych wybuchów obejmujących wszystkie cztery jej kratery: północno-wschodni, Voragine, południowo-wschodni i najpóźniej uformowany Bocca Nuova. Oprócz tego obserwowano wiele erupcji ze szczelin na zboczach wielkiego stożka. Intensywne, choć nie tak częste wypływy magmy uzupełniane były nieustannymi erupcjami gazu. Wydostawanie się gazów powodowało wyrzucanie na powierzchnię znacznych ilości popiołów i bomb wulkanicznych. Uwalnianiu się gazów towarzyszył czasami wypływ niewielkiej ilości lawy. Dymiąca góra stała się miejscem ekscytujących, choć nie zawsze bezpiecznych wypraw turystycznych, obiektem doniesień telewizyjnych.

Po szczególnie dużym wybuchu, który nastąpił w 1986 r., zapanował niespodziewany spokój. Gwałtowne uciszenie się wulkanu zawsze jest niebezpieczne. „Łagodnie aktywny" zwykle wyzwala swą energię w sposób nieszkodliwy dla otoczenia, a przynajmniej możliwy do przewidzenia dla okolicznych mieszkańców. Drzemiący wulkan stwarza natomiast groźbę skumulowania energii wystarczającej do wywołania katastrofy obejmującej nieporównanie większy obszar. Tak właśnie, po latach spokoju, przebudził się przed ponad 1900 laty Wezuwiusz, grzebiąc w popiołach okoliczne miasta. W wypadku Etny najbardziej niebezpieczna może być silna erupcja eksplozyjna lub nawet intensywny wypływ magmy ze szczelin na zboczach. Wybuchy takie bywają groźne dla mieszkańców wiosek usytuowanych na zboczach góry, silne strumienie lawy dotarły po raz ostatni do ich zabudowań w 1983 r. O tym, że Etna stale może być groźna, świadczą także liczne wypadki na jej stokach. W 1979 r. zginęło dziewięciu turystów, którym lawa odcięła drogę ucieczki.

Obecnie Etna znów sygnalizuje, że coś niedobrego bezustannie dzieje się w jej wnętrzu, choć na powierzchni z pozoru niewiele się dzieje. Zjawiska przygotowań do spodziewanego wybuchu wzbudziły zainteresowanie naukowców. Utworzono wulkanologiczną sieć obserwacyjną. Etna ze względu na częstotliwość wybuchów, ale także ze względu na ich różnorodność, jest wspaniałym laboratorium dla geofizyków. Jednocześnie znakomite położenie geograficzne sprawia, że jest ona jednym z najdokładniej obserwowanych wulkanów świata. Obecnie pracują na szczycie i w jego okolicach dwie sieci sejsmometrów, francuska, zainstalowana przez J. P. Glota z Laboratorium Geofizyki i Tektoniki z Grenoble, oraz włoska, zainstalowana przez pracowników Instytutu Wulkanologii z pobliskiego miasta Katania. Mniej znanym wyposażeniem pomiarowym jest sieć mierników nachylenia pola magnetycznego Ziemi, umieszczonych w szczytowych partiach góry, na wysokości od 700 do 2945 m. Mierniki te pozwalają krok po kroku śledzić lokalne zmiany kształtu góry, w niewielkiej skali zachodzące także wtedy, gdy aktywność sejsmiczna jest praktycznie zerowa. Inklinometry zainstalowane zostały przez fachowców z Instytutu Fizyki Ziemi z Paryża. Zestaw przyrządów w sposób niemal doskonały osłuchuje Etnę. Dokładność tych czujników jest tak duża, że pozwala na przewidywanie okresów wzmożonej aktywności wulkanicznej.

Zmiany w odczytach pojawiają się na samym początku, kiedy na powierzchni nie ma jeszcze żadnych innych jej oznak, np. nie wydobywają się jeszcze gazy. Wiadomo już że przebudzenie się wulkanu ujawnia się najpierw w głębi góry przez wzmożone ruchy magmy. Na powierzchni te ruchy dają się obserwować jako lekkie wstrząsy, wzrost temperatury, zjawiska elektryczne i magnetyczne lub też deformacje powierzchniowe. W takich wypadkach jedynie stałe analizowanie wszystkich możliwych zmian pozwala na ilościowe wymodelowanie tych zmian, które zachodzą w głębi i wykonanie modelu ewentualnych erupcji. Ma to kapitalne znaczenie w przewidywaniu wybuchów wulkanicznych. Celem nadrzędnym jest oczywiście uniknięcie ryzyka, z jakim wiąże się niekontrolowany, nieprzewidziany wybuch wulkanu.

nadzorem



Wulkanolodzy pobierający próbki lawy są ubrani w stroje przypominające żaroodporne ubrania hutnicze, bo i warunki, w jakich muszą pracować, są podobne

Wśród licznych urządzeń pomiarowych czujniki inklinacji magnetycznej mają chyba największe znaczenie, bo są w stanie wykryć nawet minimalne deformowanie gruntu. Wielką rolę odgrywają zwłaszcza w systemie przestrzegania, ponieważ rejestrują zmiany pojawiające się nawet przed mikrowstrząsami. Daje się to dość łatwo wytłumaczyć, gdyż grunt początkowo odkształca się elastycznie, potem pęka, a dopiero później pojawiają się wstrząsy.

Inklinometry od ponad dwudziestu lat służą do obserwowania wulkanów. Stosowane były zwłaszcza w krajach o wysokiej aktywności wulkanicznej, jak Hawaje czy Islandia. Badania prowadzone w Kilauea i Krafla pozwoliły wykryć wywołane ruchami magmy niewielkie wznoszenie się skorupy ziemskiej. Zjawisko to bardzo często poprzedza erupcję wulkanu. Mierniki nachylenia zainstalowano na zboczach Etny stosunkowo niedawno, bo w 1987 r., udało się za to zainstalować ich najnowsze, szczególnie czułe modele. Badania prowadzone są w sposób prawie stały, pomiary wykonuje się co 3 h. Pozwala to z jednej strony na obserwowanie zmian wywołanych takimi gwałtownymi zjawiskami, jak przemieszczanie się fal magmy, a z drugiej strony umożliwia obserwację zmian zachodzących w wolniejszym tempie, spowodowanych zmianami ciśnienia w komorach magmowych lub ruchami magmy.

Precyzja tych instrumentów jest olbrzymia, mają one rozdzielczość 0,15 μrad przy zakresie do 0,6 mrad. Trzeba jednak pamiętać, że jakość pomiaru zależy od umiejscowienia czujnika. Miejsce takie powinno być w miarę możliwości odizolowane od wpływu temperatury i zlokalizowane na skałach wystarczająco masywnych, by zmiany rejestrowane przez instrumenty były reprezentatywne dla tych, którym podlega badany rejon. Chodzi również o uniknięcie błędów związanych z efektami zmian naturalnych, takich jak zmiany temperatury w ciągu dnia lub związanymi z porą roku. Najczęściej na miejsce zainstalowania wybiera się grotę z lawy lub galerię zbudowaną z materiału, w którym zmiany są możliwe do przewidzenia. Na tych samych stanowiskach instaluje się także sejsmometry i czujniki temperatury.

Typowy obraz wulkaniczny, pełen spękań i dymiących rozpadlin



Dla większej skuteczności badań dziewięć stacji badawczych przekazuje swoje wyniki bez udziału ludzi, na zasadzie teletransmisji. Nadajnik Argos, w którym zbiegają się dane pomiarowe, wysyła je w kierunku satelitów amerykańskich Tiros 1 i 2, przelatujących 12 razy na dobę nad Etną. Dzięki temu dane zbierane są i przesyłane do naukowców z niewielkim opóźnieniem, rezultaty badań są dostępne w ośrodkach naukowych najpóźniej po 3 h od dokonania pomiaru.

Zainteresowanie wynikami nieustannych pomiarów wzrosło w sposób gwałtowny, gdy mniej więcej przed rokiem spokojne do tej pory zapisy zarejestrowane przez stację umieszczoną na jednym z wierzchołków Etny (Torre del Filosofo, 2945 m) zaczęły się nagle i bardzo szybko zmieniać. Aparatura ta mierzy deformacje w dwóch osiach: północ-południe i wschód-zachód, a więc w kierunku krateru centralnego i prostopadłych doń. Deformacje skał i towarzyszące mikrowstrząsy sugerują istnienie ważnej strefy naprężeń w pobliżu krateru centralnego, krateru południowo-wschodniego i na Voragin. Znając pomierzone odkształcenia w wystarczającej liczbie miejsc na powierzchni wuklanu można analizować naprężenia, przyczynę tych odkształceń we wszystkich punktach środowiska. Te analizy informują o procesach, jakie mają miejsce w podziemnych kanałach wulkanu: iniekcjach magmy, ruchach tektonicznych, lokalnych zjawiskach mikrotektonicznych, osuwiskach. Obecnie uczeni dysponują jeszcze zbyt małą ilością danych, by można było mówić o pełnej wiedzy czy kompleksowym systemie prognoz. Zaobserwowanych i zmierzonych odkształceń nie można jednak interpretować inaczej niż jako wynik wzmożonych ruchów magmy.

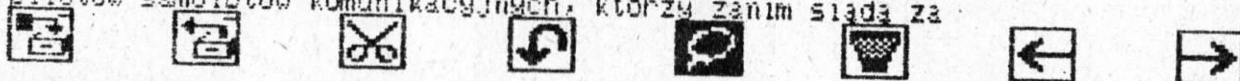
Czy w tym stanie wiedzy wolno przypuszczać, że zaobserwowane na zboczach Etny odkształcenia zakończą się wkrótce erupcją wuklanu? Nikt chyba nie jest w stanie dać w tej chwili jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie. Jednak uzyskiwane już częściowe wyniki tłumaczą rosnące zainteresowanie pomiarami. Z tej właśnie przyczyny istniejąca już sieć stacji badawczych została wzbogacona o dziesiąte ogniwo, pozwalające jeszcze lepiej prowadzić dyskretną obserwację wulkanu. Poza tym fakt, że inklinometry reagują wcześniej niż sejsmometry i pozwalają precyzyjniej rejestrować ruchy ośrodka i jego ewolucję w czasie i rozkład w przestrzeni, pozwala mieć nadzieję, że w przyszłości pozwolą one wcześniej informować o nadchodzących wybuchach wulkanów. A w ten sposób pozwolą zmniejszyć łączące się z tymi kataklizmami ryzyko. ***HT***

Fichier Facilités Recherche Format Impr.

katastrofą leciał z prędkością zaledwie 215 km/h, z silnikami pracującymi na biegu jałowym.

Przyczyną katastrofy okazał się więc błąd człowieka, który mimo postępującej automatyzacji i wkraczania technik komputerowych we wszystkie dziedziny techniki pozostał głównym *czynnikiem nadzorującym pracę urządzeń. Niestety* jest też on ogniwem, które najczęściej zawodzi. Z drugiej strony trudno bez **oporów zgodzić się z koncepcją przeciwną, nadaniu priorytetu** decyzjom automatów. Idea pociągów kierowanych przez automaty, choć zrealizowana w niektórych sieciach kolei podmiejskich, wciąż nie budzi powszechnego zaufania. Jeszcze mniej byłoby zapewne chętnych do zajęcia miejsca w samolocie pilotowanym wyłącznie przez automaty. Na błędy ludzkie mamy natomiast zwykły przepis: udoskonalić metody szko TEN TEKST JEST WPISANY DODATKOWO lenia i treningu, zwiększyć wymagania. Jednak katastrofa pod Miluzą pokazuje, jak niedoskonały jest to przepis w coraz bardziej skomplikowanym środowisku urządzeń technicznych.

Pilotami nieszczęsnego Airbusa nie byli, jak by się można było spodziewać, początkujący piloci którym zwykle przypisuje się tego rodzaju wypadki. Trudno zresztą mówić o braku doświadczenia u pilotów samolotów komunikacyjnych, którzy zanim siądą za



Niektóre komputery osobiste, na przykład Thomson T09, mają zapisane procesory tekstu w pamięci stałej. Upraszcza to znacznie pisanie i opracowywanie tekstów, zwłaszcza gdy samemu programowi nadano postać „przyjazną dla użytkownika". Tak wygląda ekran Thomsona w czasie pisania tekstu za pomocą firmowego procesora Paragraphe, korzystającego z przejrzystych piktogramów uruchamianych piórem świetlnym (lub odpowiednią kombinacją klawiszy). Górny rząd służy do rozwijania spisów zleceń dotyczących kolejno: zapisu dokumentu na dyskietce, doboru kształtu i charakteru znaków, poszukiwania i wymiany symboli i wyrażeń, sposobu sdiustacji kolumny i sposobu wydruku. Symbole w dolnym rzędzie pozwalają zapamiętać wyróżniony fragment tekstu do późniejszego powielenia, wpisać go w miejce oznaczone kursorem, usunąć i zapamiętać wyróżniony fragment tekstu, anulować ostatnią operację, objąć „lassem" fragment podlegający operacji blokowej, usunąć wyróżniony blok bez zmiany zawartości pamięci, wprowadzić na ekran niewidoczną lewą lub prawą część kolumny. „Winda" po prawej stronie pozwala wprowadzić na ekran, symbolizowany przez mały prostokąt, dowolny fragment tekstu, odpowiadającego całemu marginesowi. Pionowe strzałki pozwalają przejść do przedniej i następnej strony, a stosunek wielkości prostokątów pozwala zorientować się w rozmiarach powstałego dokumentu. Fragmenty tekstu zapisano pismem pochyłym, wytłuszczonym i podkreślonym, wpisany później fragment — literami o podwójnej szerokości. Fragment biały na czarnym tle to blok przygotowany do obróbki, uchwycony aktywną, także wyświetloną w negatywie pętlą

Znakomita większość mikrokomputerów do użytku profesjonalnego na świecie znajduje się w zwykłych biurach, a ich użytkownicy zajmują się przede wszystkim przetwarzaniem tekstów. Według badań amerykańskich z 1984 r., działalność ta zajmuje średnio 86% czasu pracy komputerów.

Marek Gutowski

Edytory tekstu

Używanie komputerów do prowadzenia korespondencji daje ograniczenie kosztów własnych, oszczędność czasu, papieru i zmniejszenie personelu. Wszelkie poprawki w gotowym tekście są łatwe i bezbolesne; zbędne staje się przepisywanie całych stron z powodu drobnych pomyłek.

Gdy pojawiły się pierwsze edytory, przedsiębiorcy wysyłali swoje sekretarki na dość kosztowny jedno- lub dwutygodniowy kurs obsługi edytora. Po powrocie z kursu pracownica otrzymywała podwyżkę pensji, np. o jedną trzecią i około czterokrotnie więcej zadań. Nie zastawała już bowiem trzech koleżanek, z którymi pracowała poprzednio. Mimo to w pracy miała odtąd jakby więcej czasu dla siebie. Teraz osoba nie umiejąca biegle posługiwać się elektroniczną techniką przetwarzania tekstów ma trudności w znalezieniu pracy sekretarki czy maszynistki.

Angielski termin word processor (dosłownie przetwarzacz słów) ma kilka znaczeń. Jedno z nich to po prostu sprzęt, służący do przetwarzania tekstów. Najprostszym z możliwych jest zestaw złożony z komputera i drukarki. W warunkach domowych może to być jakikolwiek komputer osobisty (nawet ZX 81 lub Spectrum) i jakakolwiek współpracująca z nim drukarka. Sprzęt profesjonalny jest oczywiście dużo droższy, ale tylko trochę bardziej rozbudowany. Pożądany jest monitor zdolny do wyświetlania co najmniej 24 wierszy tekstu po 80 znaków w wierszu. Zestaw wysokiej klasy wyposażony jest ponadto w rozbudowaną klawiaturę zawierającą nie tylko wszystkie potrzebne znaki alfabetu i przestankowe, ale i dodatkowe klawisze służące do wydawania poleceń systemowi. Mała i niedroga drukarka mozaikowa albo termiczna zwykle wystarcza prywatnym hobbistom. Zawodowcy potrzebują sprzętu o dużo większej szybkości działania i lepszej jakości druku, np. drukarki mozaikowej z szerokim wałkiem i dużą gęstością druku albo drukarki laserowej. Word processor to także osoba pracująca zawodowo na takim sprzęcie, dawniej zwana maszynistką. Trzecie znaczenie, którym zajmiemy się w tym artykule, to określenie specjalnego programu komputerowego służącego do przetwarzania tekstów.

Współczesne zestawy służące do przetwarzania tekstów zostały obmyślone w ten sposób, żeby możliwie wiernie przypominały dotychczasowe urządzenia służące do tych samych celów. Nowa technika wykorzystuje nawyki zgromadzone przy korzystaniu ze zwykłych maszyn do pisania. Tu i tam są klawisze, tu i tam widać powstający tekst. Jednak kodowane elektronicznie informacje można bez trudu modyfikować poprawiając błędy, zmieniając słowa czy przestawiając akapity. Po naciśnięciu klawisza kasowania zbędny znak lub fragment tekstu znika nie pozostawiając śladów. Poprawiać można praktycznie bez końca, czego nie da się powiedzieć o tradycyjnych maszynopisach po zredagowaniu.

Nie opiszemy tu nawet pobieżnie konkretnego edytora tekstu. Instrukcja każdego z nich jest zwykle sporą książką, a zawarte w niej informacje przydatne raczej dla użytkowników. Wielka liczba specyficznych operacji sprawia, że opanowanie tych wiadomości i nauczenie się sprawnego posługiwania edytorem przy pełnym wykorzystaniu jego możliwości jest procesem długotrwałym. Na szczęście nie trzeba uczyć się od razu wszystkiego, by zrozumieć korzyści, jakie daje użytkownikowi umiejętność posługiwania się edytorem tekstu.

System komputerowy zaprzątnięty przetwarzaniem tekstów lub specjalnie do takich celów przeznaczony to jakby skrzyżowanie maszyny do pisania z telewizorem. Zapomnijmy na chwilę o drukarce, która przydaje się już po ostatecznym przygotowaniu tekstu. Zapoznanie się z systemem ułatwia umiejętność pisania na maszynie, ale nie jest to bardzo ważne, bo wszystkie pomyłki łatwo dają się poprawiać.

Po uruchomieniu programu edytora zwykle należy podać mu nazwę tekstu, nad którym zamierza się pracować. Tekst taki znajduje się już na dyskietce albo dopiero powstanie i zostanie tam zapisany. (Pamięci taśmowe działają znacznie wolniej i są mniej wygodne, korzystanie z nich nie zmienia jednak ogól-

nych zasad postępowania). Po podaniu nazwy tekstu komputer poszuka go najpierw na dysku. Jeśli tekst już istnieje, zostaje przepisany do pamięci komputera i wyświetlony na ekranie, w przeciwnym razie komputer inicjuje nowy tekst na dyskietce. Tekst, którego jeszcze nie ma, oczywiście nie może być wyświetlony. W tym wypadku ekran pozostanie w większości ciemny. Jest to miejsce, na którym będzie się pisać. U góry ekranu lub na dole (a czasem i tu, i tu) wyświetlane są informacje i podpowiedzi prezentowane zwykle w wyróżniony sposób, w innym kolorze, w półcieniu albo w negatywie. Najczęściej spotykane to nazwa tekstu, informacje, w którym miejscu tekstu właśnie się znajdujemy oraz niektóre opcje programowe.

Samo pisanie jest łatwe, a dodatkowym uproszczeniem jest to, że komputer dba o długość wiersza, na jego końcu nie trzeba naciskać klawisza powodującego powrót wałka. Klawisz końca wiersza wykorzystuje się tylko przy rozpoczynaniu nowego rozdziału. Przy normalnym pisaniu tekst sam przeskakuje do nowej linii. Niejednokrotnie wtedy całe słowo, które nie mieści się w poprzedniej linii, przeskakuje do nowego wiersza, a poprzedni wiersz zmienia trochę wygląd, bo zmienia się w nim rozłożenie wyrazów. Nie zawsze tak się dzieje; zależy to od konkretnego edytora i jego bieżącego zaprogramowania.

Przy pierwszej próbie wprowadzenia poprawek użytkownik przekonuje się, że oprócz „zwykłych" klawiszy z literami, cyframi, znakami przestankowymi i innymi symbolami, potrzebne są jeszcze inne, niezbędne do manipulowania już napisanym tekstem. Każdy mikrokomputer ma w swojej klawiaturze cztery przyciski oznaczone strzałkami, służące do wędrowania po ekranie o znak w górę, w dół, w lewo lub w prawo. Jednak przesuwanie się po jednym znaku jest dość żmudne, kiedy trzeba się cofnąć o dwie strony. Dobrze byłoby móc się poruszać skacząc od razu przez całe wyrazy w przód lub w tył, do początku lub końca wiersza, a nawet o całe strony albo od pierwszej lub ostatniej linii wyświetlanej akurat na ekranie czy do początku lub końca całego tekstu. Każdy dobry program omawianego rodzaju potrafi to robić. Zauważmy jednak, że gdyby dla każdego polecenia zarezerwować jeden klawisz, to klawiatura bardzo by się rozbudowała. Znaleziono zatem inne wyjście. Każdy mikrokomputer ma klawisz oznaczony CTRL. Naciskając go wraz z jakimś „zwyczajnym" powoduje się wykonanie jakiegoś polecenia. W ten sposób na pojedynczej klawiaturze jest jakby dwukrotnie więcej klawiszy.

```
Fichier Facilités Recherche Format Impr.
     Analiza zwartości czarnej skrzynki pozwoliła stwierdzić, że
samolot do ostatniej chwili zachowywał się... zgodnie z wolą jego
pilotów. Urządzenia pokładowe, silniki i stery działały
poprawnie. Do katastrofy doprowadziło zachowanie pilotów,
sprzeczne ze wszystkimi zasadami i przepisami dotyczącymi
eksploatacji samolotu. Instrukcja samolotu przewiduje dla
lądowania prędkość 263 km/h. Tylko pilotom doświadczalnym i to na
znacznej wysokości wolno latać z prędkością 220 km/h.
Teoretycznie obliczona i zbadana w tunelu prędkość
przeciągnięcia, przy której skrzydła samolotu tracą oparcie w
powietrzu, wynosi 213 km/h. W dodatku bardzo duży opór
aerodynamiczny samolotu z wysuniętym podwoziem i "zdeformowanymi"
przez klapy skrzydłami i nienaturalnie uniesionym dziobem
wymagają intensywnej pracy silników. Tymczasem A.320 tuż przed
katastrofą leciał z prędkością zaledwie 215 km/h, z silnikami
pracującymi na biegu jałowym.
```

❶

```
Fichier Facilités Recherche Format Impr.
sterami samolotu pasaz   C  chercher...
wiele godzin ćwiczeń n > R  remplacer Par...
lotu, a później długo    D  ...vers le Début
     Tym razem w dwuos > F  ...vers la Fin
Hasseline i Pierre Maz   ------------------------
Z A.320 zapoznali się    S  chercher le Suivant
prób prototypów. Główn   R  Remplacer puis chercher
szkolenie innych pilot   E  remplacer jusqu'au Bout
samolotu. Cóż więc spr
które zdyskwalifikował rozpoczynających szkolenie amatorów?
lotniczych, lecz nawet rozpoczynających szkolenie amatorów?
     Choć urządzenia samolotu pracowały sprawnie, podstawowa
przyczyna katastrofy tkwi jednak w jego konstrukcji. Nowy system
sterowania, zastosowany po raz pierwszy w cywilnym lotnictwie
właśnie w A.320 jako rewolucję. Sterowanie wspomagane komputerem

  Remplacer par :
Boeing

  Rechercher :
AIRBUS
```

❷

```
Fichier Facilités Recherche Format Impr.
  P  Place libre en mémoire                   e się
  N  Nouveau document...                      enia
  I  Insérer un document...                   i
  M  Mettre à jour le document                ch
  E  Enregistrer le document...               w.
  A  sauvegarde ASCII...
  C  Choix du lecteur...                      nce.
  Q  Quitter PARAGRAPHE                       ch
  F  Formater la disquette...                 być
samolotu. Cóż więc sprawiło, że sami popełnili szereg błędów,
które zdyskwalifikowały by nie tylko ich uczniów z linii
lotniczych, lecz nawet rozpoczynających szkolenie amatorów?
     Choć urządzenia samolotu pracowały sprawnie, podstawowa
przyczyna katastrofy tkwi jednak w jego konstrukcji. Nowy system
sterowania, zastosowany po raz pierwszy w cywilnym lotnictwie
właśnie w A.320 jako rewolucję. Sterowanie wspomagane komputerem
ułatwia pracę pilotów optymalizując ich działania, zapobiegając
wielu błędom. Niektóre rutynowe manewry komputer wykonuje
samodzielnie.
     Opinia o cudownych właściwościach systemu "fly by wire"
```

❸

```
Fichier Facilités Recherche Format Impr.
     Przyczyną katastrofy okaz  I  Imprimer...
we wszystkie dziedziny technik-----------------
najczęście
Idea pocią       Largeur page  130        OK
zaufania.
ludzkie ma       Hauteur page  60                 a pokazuje
lenia i tr
skomplikow                                RAZ     o spodziew
     Pilot                                        pilotów s
tego rodza samolotu pasażerskiego przechodzą długi staż lotniczy i wiele godzin
sterami samolotu pasażerskiego przechodzą drugich pilotów.
lotu, a później długo pełnią rolę pomocniczą, drugich pilotów.
     Tym razem w dwuosobowym kokpicie znaleźli się Michel Hasseline i Pierre
zapoznali się oni dużo wcześniej, w czasie fabrycznych prób prototypów. Głów
innych pilotów Air France w lataniu na nowym typie samolotu. Cóż więc spraw
zdyskwalifikowały by nie tylko ich uczniów z linii lotniczych, lecz nawet ro
     Choć urządzenia samolotu pracowały sprawnie, podstawowa przyczyna katas
sterowania, zastosowany po raz pierwszy w cywilnym lotnictwie właśnie w A.32
ułatwia pracę pilotów optymalizując ich działania, zapobiegając wielu błędom
samodzielnie.
     Opinia o cudownych właściwościach systemu "fly by wire" szybko przerosł
```

❹

❶ Jeden ze sposobów adiustacji tekstu; może on być złożony w chorągiewkę wyrównaną na lewym lub prawym marginesie, centrowany, o stałej długości wierszy uzupełnienych we wnętrzu spacjami. Możliwy jest także skład bez adiustacji, z bezładnymi przeniesieniami

❷ Widok ekranu po uruchomieniu zleceń poszukiwania. Na dole tekst poszukiwany i nowy, przygotowany do jego zastąpienia

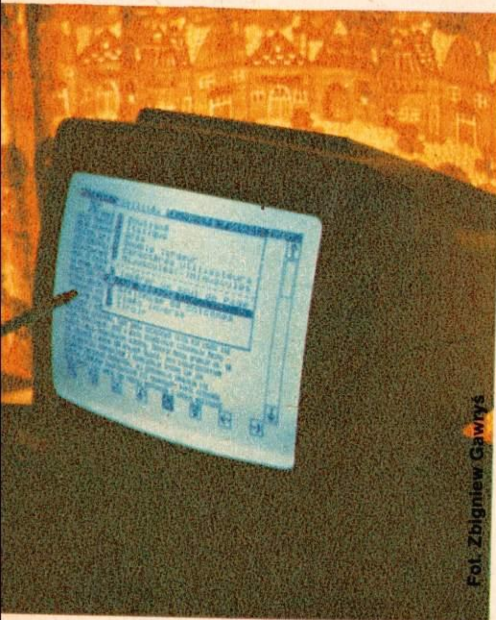
❸ Operacje dotyczące całego dokumentu, odczytu dawnych zapisów i rejestracji nowych uzupełnione są operacjami umożliwiającymi przygotowanie dyskietki ludziom nie znającym odpowiednich instrukcji w Basicu

❹ Linia tekstu przeznaczonego do druku może liczyć nawet 138 znaków, a wyboru dokonuje się wpisując odpowiednie liczby do diagramu. Część linii pozostaje wówczas poza ekranem, co jest niezbyt dogodne i wymaga korzystania z poziomych strzałek. Zmiany szerokości kolumny można jednak dokonać już po napisaniu całości, ale przed drukiem

Edytory tekstu

Tekst w szybkiej pamięci komputera i na ekranie jest ulotny. Wypadki się zdarzają i czasem bywa, że wskutek zaniku zasilania komputer w jednej chwili zapomina bezpowrotnie cały tekst. Dobry program przetwarzania tekstów nie dopuści, abyśmy ponieśli zbyt wielkie straty nawet w takiej katastrofalnej sytuacji. Od czasu do czasu tekst z pamięci komputera przesyłany jest na dysk, w którym jest zapisywany na trwałe. W ten sposób w razie awarii traci się tylko ostatnio napisany lub poprawiony fragment, a nie rezultat kilkugodzinnej pracy. Stosowane są różne rozwiązania: na przykład edytor Chi Writer zapamiętuje na dysku tekst w regularnych, wybranych przez operatora odstępach czasu pomiędzy 1 a 999 min. Większość użytkowników ustawia ten czas na 20—30 min. Zbyt częste przerzucanie tekstu na dysk rozprasza i denerwuje piszącego, ale zbyt rzadkie naraża na duże straty. Najnowsze programy czynią to nieustannie, w miarę pisania i w sposób niezauważalny dla użytkownika (Sprint).

Spośród wielu innych możliwości najbardziej atrakcyjne są tzw. operacje blokowe. W tekście zaznacza się blok, zwartą porcję materiału, wyświetlaną nieco inaczej niż pozostały tekst, np. w negatywie. Można go skasować, przenieść w inne miejsce lub skopiować, czyli powtórzyć w innym miejscu. Niektóre edytory pozwalają na zapis bloku na dysku


Fot. Zbigniew Gawryś

jako oddzielnego dokumentu bez naruszenia oryginalnego tekstu. Umożliwia to względnie łatwe pisanie nowych tekstów z wykorzystaniem istniejących wcześniej. Jest też możliwość dołączenia innego tekstu z dysku do tekstu przetwarzanego w dowolnie wskazanym miejscu. Inną, bardzo pożyteczną cechą edytorów jest łatwość odszukiwania dowolnych fragmentów i ich ewentualna zamiana innymi. W ten sposób, po napisaniu nowelki można zmienić imię głównego bohatera konsekwentnie we wszystkich miejscach, gdzie ono występuje.

Edytory tekstu można podzielić na dwie zasadnicze klasy. Do jednej z nich należy zaliczyć te, które na ekranie pokazują tekst w takiej formie, w jakiej będzie on potem drukowany (what you see is what you get, WYSIWYG — dostaniesz to, co widzisz), a do drugiej wszystkie pozostałe. Zawodowcy przeważnie wolą te pierwsze, ponieważ mają kontrolę nie tylko nad tekstem, ale i nad wszelkimi nad nim operacjami dokonywanymi podczas drukowania: wytłuszczaniem, podnoszeniem i opuszczaniem wskaźników, zmianą alfabetu itp. Wszelkie znaki sterujące wydrukiem mogą na życzenie być wyświetlone na ekranie i podlegają poprawkom jak zwykły tekst. W tych drugich wadą jest to, że ostateczny kształt tekstu pojawia się dopiero na drukarce. Edytory typu WYSIWYG (Mac Write, The Egg, Chi Writer itp.) działają z reguły znacznie wolniej, ponieważ zmuszone są do niezwykle pracochłonnego wyświetlania tekstu w formie graficznej. W nagrodę dysponują one bardzo bogatym repertuarem znaków: kilka alfabetów łącznie z greckim i cyrylicą, kursywa, pismo wytłuszczone, podkreślenia, rozmaite symbole matematyczne.

Edytor Perfect Writer potrafi pracować na kilku tekstach jednocześnie, ale na ekranie w danej chwili widać tylko dwa z nich: jeden w górnej, drugi w dolnej części. Jest to bardzo wygodne narzędzie pracy dla programistów, mogą oni z łatwością przenosić pewne partie z jednego programu do drugiego lub podglądać sposób użycia danej procedury w jednym programie w trakcie pisania zupełnie innego. Edytor ten ma również możliwości zamiany miejscami dwóch sąsiednich liter (czeski błąd) lub wyrazów za pomocą pojedynczej komendy.

WordStar z kolei potrafi poszukać fragmentów tekstów w sposób bardzo liberalny. Wskazany wzorzec poszukiwania nie musi zawierać dokładnego tekstu, wystarczy zaznaczyć układ liter, cyfr, znaków w szukanym symbolu.

Każdy może sam wypracować własne sposoby pracy z ulubionym edytorem. Osoby, które dużo piszą, zwykle dzielą pracę na trzy etapy. W pierwszym chodzi o to, aby jak najszybciej i jak najwięcej tekstu umieścić w pamięci komputera. W drugim etapie należy skupić się na wykryciu drobnych błędów literowych, które w pośpiechu zostały przeoczone w pierwszym etapie. W tym momencie można skorzystać ze współpracy z elektronicznym słownikiem, o ile taka możliwość istnieje. Etap trzeci to ostateczna redakcja i formatowanie tekstu, np. zamiana kolejności pewnych fragmentów tekstu, podkreślanie albo wytłuszczanie. Można też zastanowić się nad rozmieszczeniem tekstu na stronie, sprawdzić, czy tabelki mieszczą się w całości na jednej stronicy i czy np. między inicjałami imion a nazwiskami lub w innych miejscach nie porobiły się za duże odstępy. Samo wydrukowanie gotowego tekstu jest całkiem odrębnym problemem. Zdarza się jednak, że po umieszczeniu drobnych wstawek np. tabela przestaje się mieścić w całości na jednej stronie lub śródtytuł wypada w ostatnim wierszu i trzeba zmienić kompozycję tekstu, być może w wielu miejscach. Na podobne okazje niektóre edytory mają specjalne polecenie warunkowego przejścia do nowej strony, jeżeli na bieżącej pozostało zbyt mało miejsca. Po umieszczeniu owych zleceń w dokumencie właściwy podział na strony zrobiony będzie automatycznie, niezależnie od innych manipulacji tekstem.

Prawie każdy edytor zawiera, niestety, jakieś błędy, np. wyświetla ujemny numer strony, wprowadza w druku dodatkowe znaki lub powiela na ekranie ostatnią linię tekstu albo nie potrafi odnaleźć wyrazu, jeśli jest on indeksem. Choćby z tego powodu dobra znajomość narowów edytora jest niezbędna. Sposobów radzenia sobie z błędami nie znajdziemy w żadnym podręczniku, a wszelkie zmiany programów są utrudnione.

Marek Gutowski


2

Dobrze jest mieć złote ręce i znać się na zdejmowaniu miary, sporządzaniu wykrojów i obsłudze maszyny do szycia. Jednak prawie nikt, nie wyłączając nawet tych, którzy mają w rodzinie zawodowego krawca, nie rezygnuje z kupowania gotowej odzieży. A ponieważ większość z nas ubiera się w stroje szyte metodami przemysłowymi w średnich i dużych seriach, warto przyjrzeć się, jak nowoczesne środki techniczne rewolucjonizują i tę dziedzinę ludzkiej działalności.

Produkcja odzieży jest procesem kilkuetapowym. Opracowywaniu nowych modeli daje początek twórcza praca artysty. Ale myliłby się ten, kto sądziłby, że technika nie ma tu nic do powiedzenia, że liczy się tylko pomysłowość i smak plastyczny projektanta. Wysokiej klasy sprzęt komputerowy może całkowicie przeobrazić sposób kreowania nowych fasonów bluzek, sukienek lub garniturów. W niczym nie umniejszając roli, jaką odgrywa inwencja projektanta, taki sprzęt zmienia metody pracy, a przez to ją ułatwia i przyspiesza. Dzięki niemu czas, który upływa od przystąpienia do projektowania danego modelu do jego skierowania do produkcji, może być zredukowany z tygodni lub nawet miesięcy do godzin. Można nawet niemal natychmiast zmodyfikować krój, kolor, tkaninę i rodzaj dodatków krawieckich. Zalety te mają szczególne znaczenie na rynkach, na których szybko zmienia się moda i na których panuje silna konkurencja. Ale i gdzie indziej wygoda, oszczędność czasu i kosztów są nie do pogardzenia.

Do działania w stylu godnym projektanta odzieży końca XX w. potrzebne są komputery klasy co najmniej IBM AT, dostosowane sprzętowo i programowo do szczególnych zadań, współpracujące z całą gamą urządzeń zewnętrznych, takich jak barwny skaner, drukarka czy kamera TV sprzężona z magnetowidem.

Dla użytkownika systemu cenną cechą zestawu projektowego jest możliwość korzystania z rozwijalnych menu, prezentujących kolejne, wybierane przez operatora opcje. Dzięki nim nie trzeba tracić czasu na przyswajanie niuansów obsługi systemu. Klawiaturę wspomagają pióro świetlne i mysz, a w efektywnym komunikowaniu się człowieka z maszyną ważną rolę odgrywają programy konwersacyjne i przedstawiane za pomocą piktogramów metody postępowania. Projektant ko-

1

Komputerowy krawiec

Jerzy Wierzbowski

rzystający z systemu komputerowego (rys. 1) ma do dyspozycji gamę od tysiąca do 16 mln kolorów i ich odcieni. Wśród generowanych na ekranie komputera przyborów rysunkowo-kreślarsko-malarskich, nadających swoisty charakter projektom, są pędzelki, tusz, gumka, ołówki, akwarele, farby olejne i kredki pastelowe. Możliwe jest symulowanie graficznych efektów druku sitowego na tkaninie, której faktura została uprzednio wczytana do maszyny za pomocą skanera. Podobnie można modyfikować brane pod uwagę kompozycje zabarwienia materiału.

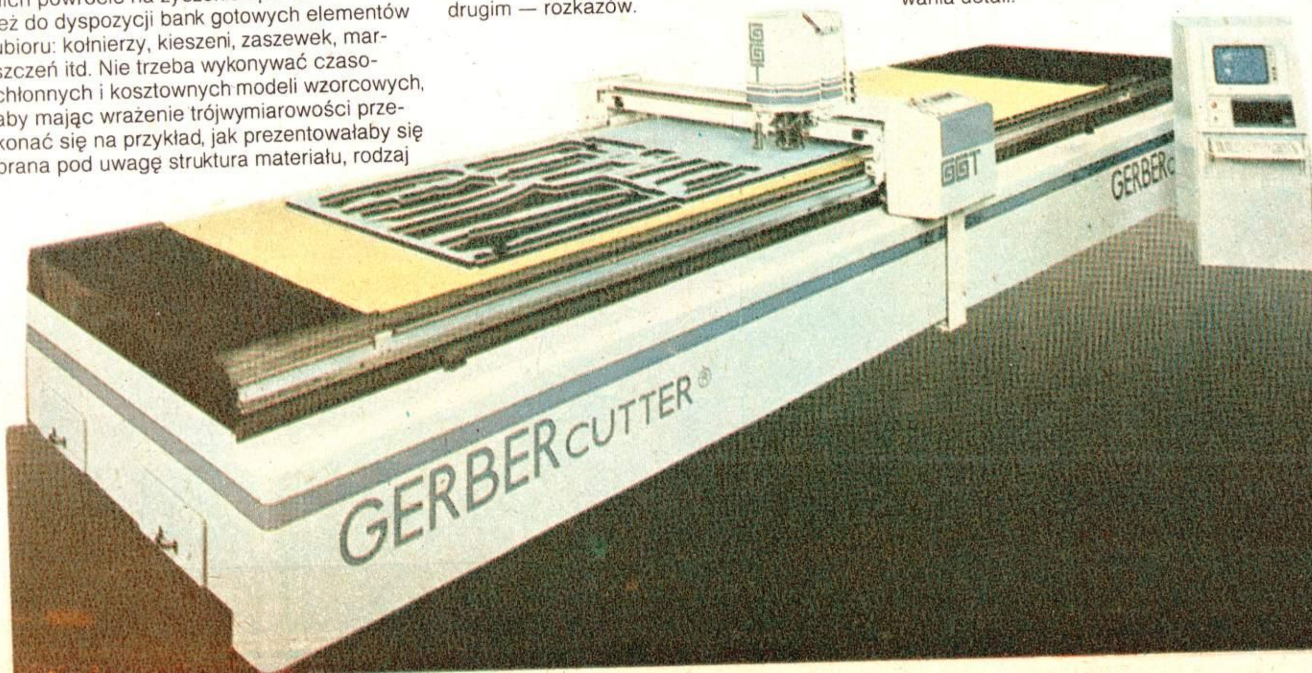
Projektant ubiorów może je oglądać mając wrażenie obrazu przestrzennego. Kolejno rozpatrywane wersje gatunków materiałów, ich barw oraz kształtów stroju lub jego elementów są zapamiętywane, by można było do nich powrócić na życzenie operatora. Ma on też do dyspozycji bank gotowych elementów ubioru: kołnierzy, kieszeni, zaszewek, marszczeń itd. Nie trzeba wykonywać czasochłonnych i kosztownych modeli wzorcowych, aby mając wrażenie trójwymiarowości przekonać się na przykład, jak prezentowałaby się brana pod uwagę struktura materiału, rodzaj zakładek czy sposób udrapowania. Wszystko to można wyczarować na ekranie. Niemal natychmiast można obejrzeć zaprojektowaną suknię z innej strony lub w lustrzanym odbiciu.

Szybka, 32-bitowa jednostka centralna wykonuje 3 mln operacji na sekundę. Wykorzystuje mikroprocesor Intel 80386 pracujący z częstotliwością 16 MHz. Pamięć operacyjna ma pojemność 5 MB. Twardy dysk typu Winchester ma pamięć o pojemności 40 MB, a dysk elastyczny 5,5 cala — 1,2 MB.

Zwracają uwagę dwa stosowane jednocześnie monitory kolorowe: o przekątnej 482 mm i rozdzielczości 512x480 punktów oraz o przekątnej 355 mm i zdolności rozdzielczej 720x348 punktów. Umożliwia to na przykład jednoczesne prezentowanie na jednym graficznego efektu procesu projektowania, a na drugim — rozkazów.

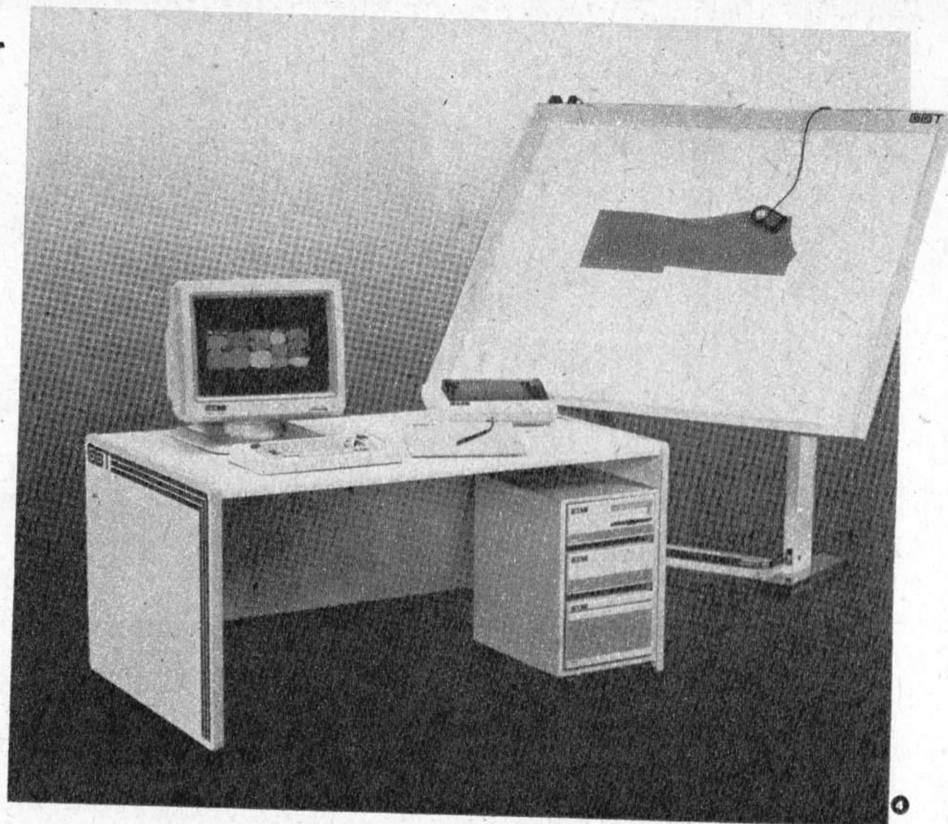
Oczywiście każdy szkic perspektywiczny trzeba przetransponować na płaskie rzuty poszczególnych części ubioru, a dzięki technice komputerowej można to zrobić stosunkowo łatwo i szybko. Korzystając ze specjalizowanych programów i banku typowych operacji można zmieniać ukształtowanie detali, wprowadzać nacięcia, wstawiać lub usuwać kliny. Operator jest w stanie powiększyć zbyt małe i dlatego niedostatecznie czytelne fragmenty szkicu. Na życzenie wprowadza się lub zaznacza na rysunku otwory, miejsca obrębienia, przeszyć, wzmocnienia taśmą i podszewką lub wszycia innych dodatków krawieckich. Do typowych zabiegów należy zaokrąglanie naroży i przywracanie ich do poprzedniej formy, wrysowywanie naddatków na szwy oraz podkładanie pod rysunek siatki do zmierzenia i zorientowania detali.

3



Komputerowy...

Bardzo cenną cechą systemu jest możliwość zestawienia i zgromadzenia w pamięci komputera informacji o komplecie opracowanych wykrojów elementów składających się na dany model ubioru. Korzystając z kolejnego urządzenia komputerowego, po zatwierdzeniu modelu do produkcji, można poddać wykroje dalszej obróbce, np. opracowując ich mutacje rozmiarowe. Kolejną czynnością jest opracowanie projektu rozlokowania wykrojów na wstędze materiału (rys. 2). Uwzględnia się przy tym oczywiście wymagane do zeszycia detali naddatki, tolerancje wymiarowe i próbuje się znaleźć wspólne linie cięcia sąsiadujących ze sobą części ubiorów. Pomagają w tym programy optymalizacyjne. Typowy dla tego etapu tworzenia ubiorów zestaw przypomina systemy komputerowego wspomagania projektowania CAD, stosowane w różnych dziedzinach techniki, a zwłaszcza w budowie maszyn i architekturze. Może on oprócz szybkiego komputera z pojemną pamięcią i monitorem kolorowym o wysokiej zdolności rozdzielczej (1280x1024 punkty) obejmować także digitizer i ploter (rys. 4). Dzięki tym urządzeniom można szybko wprowadzać do komputera dane o kształcie i wymiarach kartonowych wzorników poszczególnych wykrojów sporządzonych w naturalnej wielkości oraz rysować takie wzorniki powielone w różnych mutacjach rozmiarowych, a przeznaczone dla krajalni materiałów. Jak z tego wynika, istnieje możliwość zautomatyzowania za pomocą komputerów pewnego wycinka produkcji fabryki odzieżowej, z ewentualnym zachowaniem tradycyjnej metody pracy na wcześniejszych bądź późniejszych etapach produkcji.


4

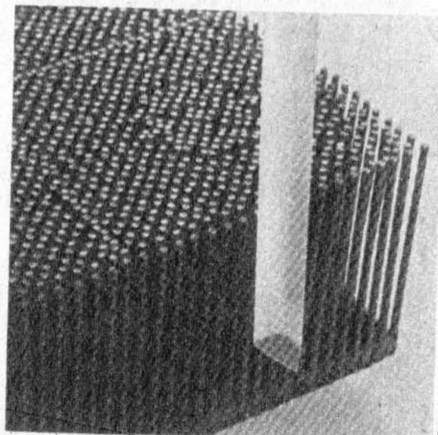

5

W ofercie firm specjalizujących się w dostawach sprzętu dla fabryk przemysłu odzieżowego są także sterowane komputerowo urządzenia dla krajalni materiału, do których można wprowadzać opracowane w opisany sposób dane cyfrowe o optymalnym rozlokowaniu wykrojów na brycie. Istnieje oczywiście możliwość automatycznej transmisji danych, w celu przeniesienia ich z urządzenia do urządzenia (rys. 3).

Przed przystąpieniem do krojenia rozściela się na specjalnych stołach jedną na drugiej wiele warstw materiału. Również i ta operacja może być powierzona samoczynnym urządzeniom, co zapewnia szybkie i równomierne ułożenie i właściwy naciąg tkaniny. Dziurkowany blat i układ odsysania powietrza pozwalają przytrzymywać taki pakiet metodą podciśnieniową. Grubość pakietu może sięgać 7,5 cm, a warstw może być 240.

Sterowana komputerem głowica tnąca porusza się z prędkością do 20 m/min. Jej napęd jest dwustopniowy. Wzdłuż stołu jeździ suport, a po nim poprzecznie przemieszcza się sama głowica. Czas potrzebny na pokrojenie zależy od sumarycznej długości linii cięcia i rodzaju materiału — z czego wynika dopuszczalna prędkość cięcia. Biorąc pod uwagę te czynniki oraz wielkość produkcji można wybrać jedną z wielu kombinacji urządzeń rozściełających i tnących — od stacjonarnych po przemieszczające się, w których jedno szybkie urządzenie tnące podjeżdża kolejno do coraz to innego spośród ustawionych w szeregu stołów do rozściełania materiału i pobiera stamtąd plik tkaniny.

Badania wykazały, że w porównaniu z cięciem laserowym i strumieniem sprężonej wody większą dokładność i lepszą jakość brzegów materiału uzyskuje się jednak tnąc nożami mechanicznymi wykonującymi ruchy posuwisto-zwrotne. Nóż podczas krojenia ostrzy się. Aby mógł przecinać plik na całej grubości, stół wykłada się szczotkami z elastomeru zestawianymi z kostek o wymiarach poprzecznych 10x10 cm. Kilkucentymetrowej wysokości wypustki o średnicy 0,6 mm uginają się i przepuszczają między sobą oscylujący nóż (rys. 6). Perforacja w płytkach łączących wypustki u ich podstawy umożliwia wspomniane podciśnieniowe sprasowywanie i przytrzymywanie materiału. Układ śledzący położenie głowicy tnącej zwiększa pod nią intensywność odsysania oraz zasuwa ruchomymi żaluzjami otwory w już rozkrojonej strefie brytu.


6

Systemy komputerowe wspomagające produkcję odzieży nie ominęły także szwalni (rys. 5). Co prawda, przemysłowe maszyny do szycia wciąż wymagają obsługi, ale każde ze stanowsk ma przyłączoną do układu konsolę nadzorowania pracy wydziału. Dzięki systemowi identyfikacji wieszaków, w którym zastosowano znaczniki w postaci biernych układów elektronicznych o różnych częstotliwościach rezonansowych, możliwe jest swego rodzaju adresowanie wieszaków, ich oddzielanie z transportera na wybrane stanowiska i ponowne wprowadzanie do obiegu. Na stanowisku odbiorczym można automatycznie grupować ubiory według rozmiarów, kolorów itp. Sygnały ze stanowisk zbiegają się w nadzorczym stanowisku wyposażonym w komputer z mikroprocesorem Motorola MC 68020, twardym dyskiem o pojemności 70...340 MB.

Dzięki komputerowi na stanowisku dozoru technicznego można śledzić na bieżąco tempo i jakość pracy poszczególnych szwaczek oraz regulować wnikliwość kontroli. Na przykład po odbiorze bez zastrzeżeń 50 kolejnych prac system może przejść samoczynnie z kontroli stuprocentowej na wyrywkową i kierować do sprawdzenia jakości co trzeci wyrób. Oprócz operacyjnego kierowania pracą oddziału można automatycznie przygotowywać sprawozdania i raporty o funkcjonowaniu i wynikach wydziału: wielkości produkcji, liczbie i rodzaju poprawek oraz kosztach takich operacji.

Jerzy Wierzbowski

Obserwatoria grawitacyjne

Ogólna Teoria Względności (OTW) każe spodziewać się, że Ziemia jest skąpana w powodzi fal grawitacyjnych wysyłanych przez odległe obiekty kosmiczne. Zgodnie z jej przewidywaniami, część energii oddziaływań grawitacyjnych rozpływa się z prędkością światła po całym wszechświecie, odkształcając przy tym przestrzeń i wprawiając ją w drgania. Przynajmniej w teorii drgania te można rejestrować mierząc ruchy odpowiednio rozmieszczonych mas próbnych. Niestety, ponad dwudziestopięcioletnie doświadczenia z coraz to czulszymi detektorami nie doprowadziły do wykrycia przewidzianych teoretycznie fal. Zrozumiano, że potencjalne źródła odpowiednio silnych fal grawitacyjnych są w naszej galaktyce zbyt mało liczne i że na uaktywnienie się jednego z nich przyszłoby czekać zbyt długo. Z drugiej strony, znajdujące się dziesiątki i setki razy dalej źródła pozagalaktyczne były dla istniejących detektorów za słabe z tej samej przyczyny, dla której przestalibyśmy dostrzegać odsunięte odpowiednio daleko Słońce.

Plany nowych detektorów są już jednak na tyle zaawansowane, że ich uruchomienia można się spodziewać w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych. Spodziewany tysiąckrotny wzrost czułości ma umożliwić obserwowanie gwiazd supernowych (a raczej — przemiany ich jąder w gwiazdy neutronowe) w galaktykach odległych o dziesiątki milionów lat świetlnych. Ponieważ tych ostatnich jest kilkaset, a w galaktyce podobnej do naszej wybuch supernowej zdarza się przeciętnie raz na kilkadziesiąt lat, możemy oczekiwać do dziesięciu pomyślnych rejestracji fal grawitacyjnych rocznie.

Aby zrozumieć w jaki sposób fala grawitacyjna oddziałuje z detektorem, wyobraźmy sobie, iż rozprzestrzenia się ona wzdłuż elastycznej rury. Z chwilą dotarcia fali do jednego z końców rury zaobserwujemy zmianę przekroju, z kołowego w lekko eliptyczny. Elipsa wydłuży się następnie, by po osiągnięciu maksymalnego spłaszczenia, powrócić do początkowego kształtu i rozpocząć wydłużanie w kierunku prostopadłym do poprzedniego. Umieszczone na powierzchni rury masy próbne zostaną wprawione w drgania, w czasie których ich wzajemne odległości będą się zmieniały z częstotliwością określoną przez częstotliwość fali grawitacyjnej. Gdy usuniemy rurę, która w naszym eksperymencie pełni jedynie funkcję myślowej podpory, stanie się z nimi dokładnie to samo. Problem wykrycia fali grawitacyjnej sprowadza się więc do zarejestrowania i zinterpretowania niewielkich przesunięć odpowiednio dobranych i rozmieszczonych przedmiotów.

Fala wyemitowana przez supernową wybuchającą w środku naszej Galaktyki pobudza na Ziemi masy próbne umieszczone w odległości 1 m od siebie do drgań o amplitudzie równej jednej tysięcznej średnicy protonu. I choć amplituda ta rośnie proporcjonalnie do odległości między masami, pomiar tak znikomych odległości wydaje się na pierwszy rzut oka przedsięwzięciem zupełnie beznadziejnym. Supernowe z odległych galaktyk wywołują natomiast odkształcenia co najmniej tysiąckrotnie mniejsze.

Wymaganą dokładność można jednak osiągnąć wykorzystując zjawisko interferencji fal świetlnych. W interferometrycznym detektorze fal grawitacyjnych promień lasera jest rozszczepiany na dentyczne, prostopadłe do siebie wiązki. Odbijają się one od umieszczonych na próbnych masach zwierciadeł i interferują ze sobą po dotarciu w pobliże punktu, w którym nastąpiło rozszczepienie promienia. Sumaryczna wiązka zostaje następnie skierowana do czułego fotometru, który nieustannie mierzy jej jasność. Jasność wiązki sumarycznej osiąga maksimum, gdy różnica dróg pokonanych przez interferujące wiązki jest całkowitą wielokrotnością długości fali światła i minimum, gdy różnica dróg jest połową długości fali. W tym drugim wypadku dochodzi do wygaszenia wiązki sumarycznej.

Jeżeli na poziomo umieszczony interferometr pada poruszająca się pionowo fala grawitacyjna, wywołane przez nią drgania mas próbnych i związanych z nimi luster zaobserwujemy jako zmiany wskazań fotometru. Czułość dostępnych obecnie fotometrów jest tak duża, iż umożliwiają one wykrycie przesunięć setki milionów razy mniejszych od długości użytych fal świetlnych. Dokładność wymaganą przy obserwacjach pozagalaktycznych można zatem osiągnąć wydłużając ramiona interferometru do kilku kilometrów. Pojawiają się tu oczywiście różnorakie problemy natury technicznej; wszystko wskazuje jednak na to, iż przynajmniej w teorii zostaną one rozwiązane. Koszt kilkukilometrowego obserwatorium grawitacyjnego szacuje się na ok. 30 mln dolarów, tj. mniej niż dużego teleskopu optycznego.

Najbardziej zaawansowane są plany amerykańskie, zgodnie z którymi w USA mają niebawem powstać dwa interferometry o ramionach długości 4 km. Zostaną one sprzężone elektronicznie i umieszczone w odległości paru tysięcy kilometrów od siebie, co umożliwi przybliżoną lokalizację źródeł promieniowania grawitacyjnego na takiej samej zasadzie, na jakiej działały pierwotne radiointerferometry w latach pięćdziesiątych. Do skonstruowania dalszych trzech obserwatoriów grawitacyjnych przygotowują się naukowcy z RFN, Wielkiej Brytanii i Francji. Projekt niemiecki przewiduje wybudowanie trójramiennego interferometru o długości ramion 3 km, natomiast szczegóły pozostałych dwóch nie zostały jeszcze ujawnione. Wiadomo jedynie, że interferometr angielski ma być rozbudowywany i wydłużany z upływem czasu.

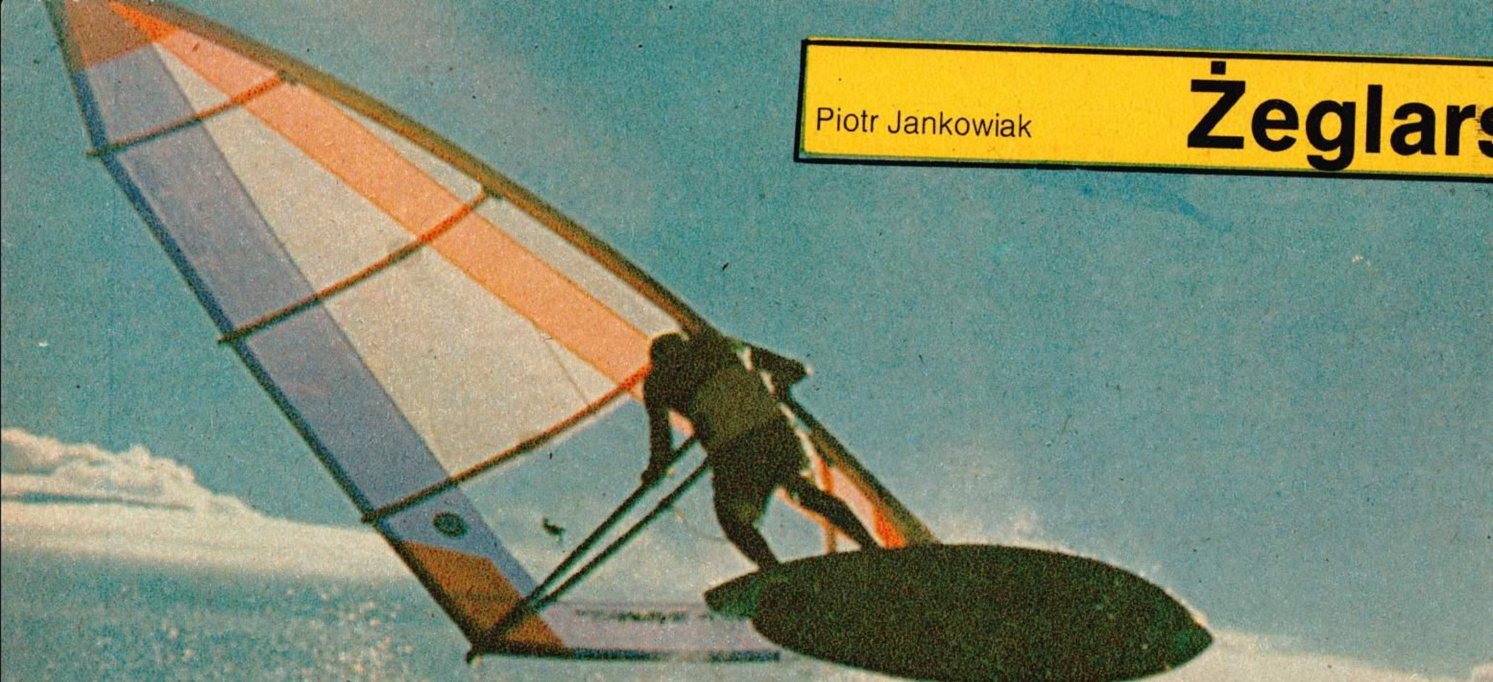
Tak skonstruowane obserwatoria będą wykrywać nie tylko drgania wywołane przez fale grawitacyjne, lecz wszystkie w ogóle drgania mas próbnych — sejsmiczne, związane ze zmianami temperatury mas próbnych i ruchami termicznymi znajdujących się w nich atomów, a nawet... drgania wywołane zderzeniami mas próbnych z cząsteczkami gazów z atmosfery. Wyśrubowana do granic możliwości czułość detektorów grawitacyjnych staje się w tym momencie przeszkodą uniemożliwiającą wyłowienie oczekiwanego nikłego sygnału z prawdziwego morza szumów.

Sporadycznie występujące silne ruchy gruntu (należy do nich w tym wypadku zaliczyć nie tylko trzęsienia ziemi, lecz także odkształcenia wywołane przez przejeżdżające pojazdy i przechodzących ludzi) nie są specjalnie groźne, ponieważ ich ziemskie pochodzenie można wykryć bez większego trudu. Znacznie bardziej kłopotliwe są niemal nieustanne ruchy o mniejszej amplitudzie, wywoływane przez przemieszczanie się mas powietrza i „łagodne" falowanie ciekłego wnętrza Ziemi. Amplituda generowanych w ten sposób szumów spada wprawdzie szybko ze wzrostem częstotliwości, jednak nawet najkrótsze z oczekiwanych fal grawitacyjnych są przez nie bardzo skutecznie maskowane. Eliminacja szumów wymaga podwieszania mas próbnych za pomocą cienkich drutów do masywnych podpór zbudowanych z licznych, naprzemiennie ułożonych warstw gumy i ołowiu. W najbardziej zaawansowanych konstrukcjach udało się wytłumić szumy o częstotliwościach wyższych niż 500 Hz (w sygnałach emitowanych przez supernowe dominują częstotliwości rzędu 1000 Hz).

Drgania termiczne mas próbnych ogranicza się nadając im odpowiednie kształty, dzięki czemu termicznie wzbudzane częstotliwości rezonansowe zostają przeniesione poza pasmo obserwacyjne. Tę samą procedurę trzeba stosować do grupy urządzeń znajdujących się na przecięciu ramion interferometru, których zadaniem jest m.in. rozdzielanie i składanie wiązek świetlnych. Wreszcie, ograniczając do minimum kontakt interferometru z atmosferą Ziemi, otacza się go wysoką próżnią (czterokilometrowe ramiona interferometru amerykańskiego będą wymagały utrzymania jej w objętości ponad 10 000 m^3). I tak oto próżnia, guma, ołów i skomplikowana optyka mają nam już niebawem umożliwić kontakt z gwiazdami neutronowymi, czarnymi dziurami, a być może i z prawybuchem, który dał początek wszechświatowi.

Piotr Jankowiak

Żeglars

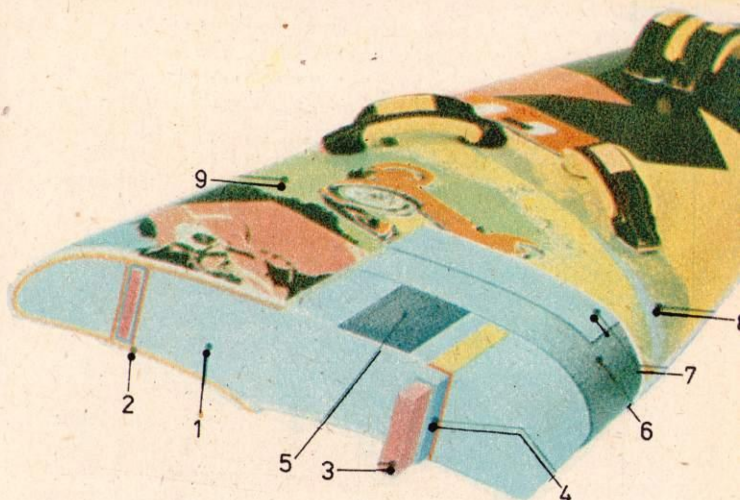




Uprawianie wielu sportów jest bezpośrednio związane z osiągnięciami techniki. Żeglowanie na desce to sport, w którym jest to wyjątkowo mocno potwierdzane. Niemożliwe jest zarówno kontrolowane żeglowanie na wzburzonym morzu, jak i pływanie na ledwo zmarszczonym jeziorze bez sprzętu dobrej jakości. Współczesny surfista bez współczesnej techniki niewiele mógłby pokazać.

Żeglarstwo deskowe jest sportem wybitnie indywidualnym, w którym wzajemne relacje pomiędzy człowiekiem a jego sprzętem są bardzo bliskie: surfista jest integralną częścią zestawu. Pisaliśmy już o technicznych aspektach żeglarstwa deskowego w *HT* 3 i 5/87 oraz 5/88, ale od tego czasu wprowadzono wiele istotnych nowości. Przykładem może być masa 1 dm³ kadłuba, która w 1987 r. w wypadku najlepszych technicznie seryjnych desek wynosiła 75 g (i wydawała się niezwykłym osiągnięciem), w 1989 r. dla najlepszych seryjnych desek wynosi 63 g (np. Fanatic Ultra CAT).

W seryjnie produkowanych kadłubach pojawiły się stringery (podłużne usztywnienia deski). Konstrukcja kadłuba deski zaczyna przypominać konstrukcję narty: ma budowę warstwową, w której wiele różnych współpracujących ze sobą materiałów pełni różne funkcje. Nowe, współpracujące ze sobą materiały pojawiły się też w zewnętrznej „skórze" deski: pochłaniająca uderzenia warstwa polikarbonowa (z supergładką powierzchnią), nowy system podwójnej warstwy farby poliuretanowej i antyslip, niektórzy producenci wyklejają deski w okolicach uchwytów na stopy, a nawet pokrywają całe deski cienką warstwą pianki absorbującej uderzenia stopami i wibracje. Wprowadzono nowe odmiany polietylenu konstrukcyjnego (np. PE — Comptec) odpowiadające wytrzymałością, sztywnością i gładkością powierzchni ABS. W większości seryjnych desek epoksydowych i ABS stosuje się wzmocnienia z pasów z włókien węglowych, a także nowy typ mat i tkanin szklanych, które oprócz zwiększonej wytrzymałości i odporności na uderzenia charakteryzują się mniejszą masą.

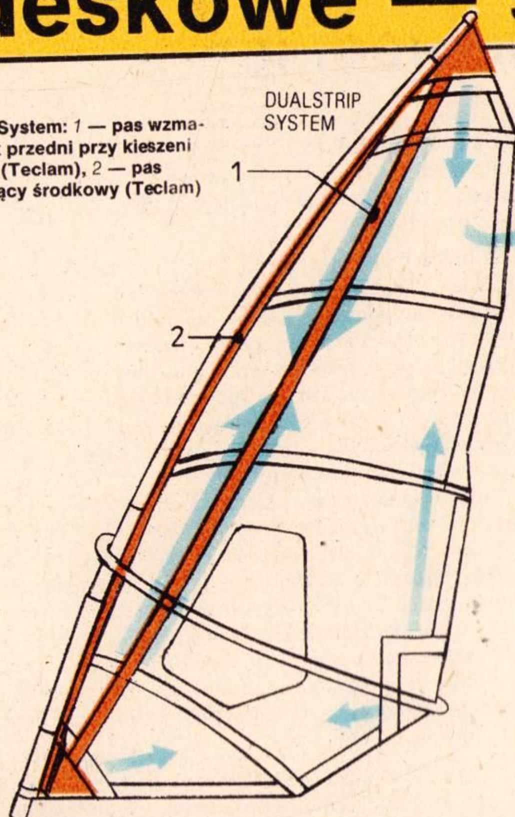


Konstrukcja nowoczesnej deski: *1* **— lekki styropian,** *2* **— żywica epoksydowa ekspandująca,** *3* **— stringer ze sztywnej pianki PU,** *4* **— laminat epoksydowy,** *5* **— pas z włókna węglowego,** *6* **— superwytrzymały cienki sandwich, składający się z trzech warstw różnych mat i tkanin szklanych,** *7* **— dodatkowy laminat wzmacniający okolice ustawienia stóp na desce,** *8* **— pochłaniająca uderzenia i wibracje warstwa ochronna polikarbonowa,** *9* **— podwójna warstwa farby poliuretanowej (z grafiką deski) oraz antyslip**

Zaczęto produkować, przy wykorzystaniu technologii stosowanych w przemyśle lotniczym, bardzo lekkie i sztywne stateczniki (odpowiadające sztywnością ciężkim statecznikom z kilkudziesięciu warstw laminatu). Superlekki styropian oraz pianka poliuretanowa tworzą zamknięte komórki nieabsorbujące wody nawet w razie uszkodzenia deski.

Chociaż nie ma ostatnio żadnych większych zmian w kształcie deski, to rozwiązanie zastosowane w 1988 r. przez Mistrala w seryjnej desce Mistral Challenge Flex uznać można za rewelacyjne, zarówno pod względem wykonawczym (najwyższa jakość), jak i użytkowym.

...wo deskowe — supertechnika



Dual Strip System: *1* **— pas wzmacniający lik przedni przy kieszeni masztowej (Teclam),** *2* **— pas wzmacniający środkowy (Teclam)**

Rufa tej deski jest skonstruowana tak, że pod naciskiem stopy nieco się ugina, umożliwiając lepsze manewrowanie; przemieszczenie stóp do przodu ponownie usztywnia rufę. W ten sposób tzw. flexi-tail usuwa konflikt między prędkością a manewrowalnością deski. Konstruktorzy uważają, że rozwiązanie to jest niedoceniane przez surfistów.

Również pędnik podlega ciągłym badaniom i innowacjom. Zwłaszcza zespoły badawcze trzech firm: Neil Pryde'a, Gaastry i Northa prowadzą bardzo intensywne i owocne badania nowych rozwiązań żagli i coraz lepszych materiałów. Odbywa się to wszystko za pomocą wyrafinowanych metod obliczeniowych, z zastosowaniem komputerów, jakkolwiek decydujące znaczenie dla postępu mają nadal pomysły projektantów.

Ostatnio największy przełom zrobiono w kroju i konstrukcji żagli. Ustalono, że żagiel musi mieć możliwość prawidłowej aerodynamicznie zmiany kształtu, kiedy w wyniku przeciążenia (gdy siła powstająca na żaglu jest za duża w stosunku do powierzchni żagla i możliwości utrzymania i wykorzystania jej przez żeglującego), maszt zaczyna się nadmiernie odginać i żagiel się otwiera. To samo zjawisko występuje przy gwałtownych zmianach siły wiatru (szkwały). Te zmiany uniemożliwiają surfiście prawidłową kontrolę pędnika i deski, gdyż środek ożaglowania przesuwa się do tyłu.

Konstruktorzy Neil Pryde'a wprowadzili w sezonie 1989 nowy krój i konstrukcję przedniej części żagla (tzw. segment-curve seam shaping), rozwiązanie, które ma przeciwdziałać rezultatom przeciążenia. Jest ono uważane przez specjalistów za rewelacyjnie skuteczne, pozwala bowiem na najbardziej precyzyjną kontrolę aerodynamicznego kształtu żagla również przy przeciążeniu. Kilka firm wprowadziło podobne rozwiązanie, zwane Dual Strip System, którego dobrym przykładem są żagle fimy ART. Polega ono m.in. na wprowadzeniu do konstrukcji żagla dwóch pasów z tzw. Teclamu (superwytrzymałej odmiany Mylaru), których celem jest również lepsza praca przedniej części żagla w każdych warunkach.

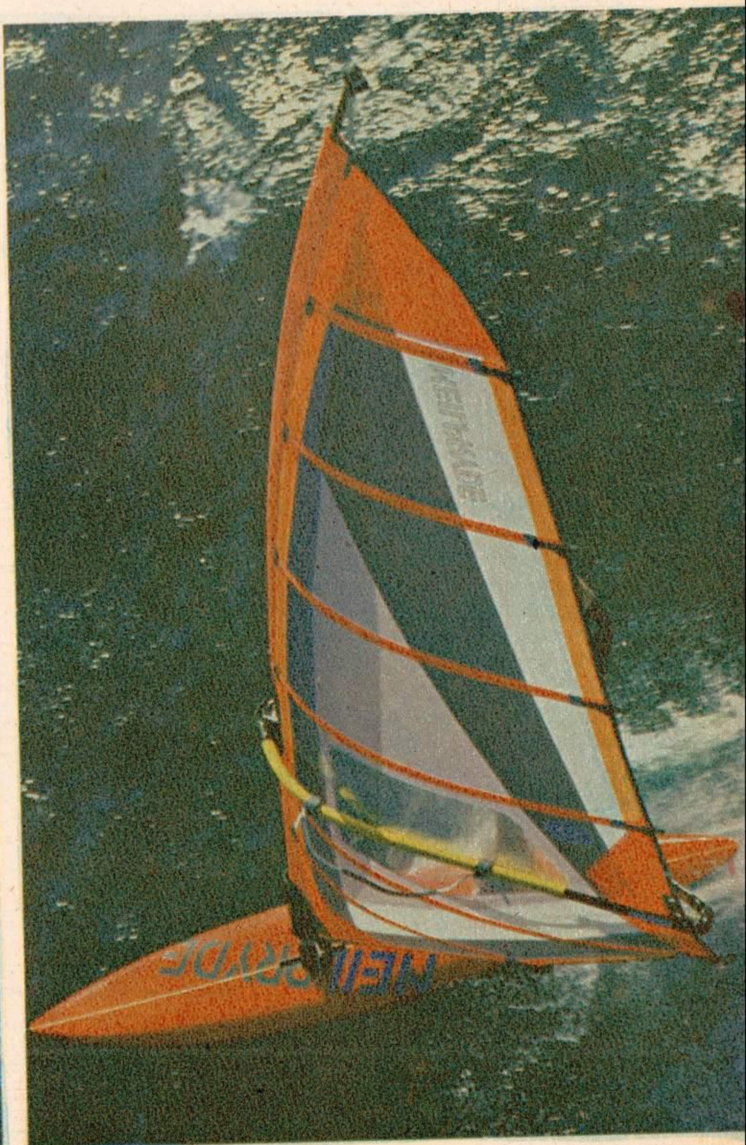
Konstruktorzy żagli do desek wprowadzili dużo więcej odkrywczych rozwiązań niż konstruktorzy żagli do jachtów. Od dawna trwa walka o rekord świata prędkości jednostek napędzanych żaglem. Od dwóch lat rekord ten należy do deski z żaglem — prawie 72 km/h.

Konstrukcja i krój żagla są bezpośrednio związane z materiałem. Mylar ma już dziesiątki odmian, z których najnowsze (GEM Ultralite, K-film, Teclam) są już właściwie zupełnie nowymi materiałami.

Postęp dokonał się też w metodach badawczych. Firma Gaastra zawiązała zespół naukowy, który wyposażony jest w specjalnie zaprojektowane urządzenie testujące zamontowane na dachu dużego jeepa. Do żagla przyłączone są czujniki połączone z komputerem. Dane są natychmiast przetwarzane na wszelkie konieczne do oceny i projektowania żagli wyniki. Urządzenie znane jest pod nazwą ADTR (Aerodynamic Test Rig). ***HT***

Utrzymanie prawidłowego kształtu żagla decyduje o jego osiągach i przyjemności żeglowania





Karol Wajs

Dzieje techniki nawodnień (2)

Nawodnienia były niezbędne w suchych na ogół krajach śródziemnomorskich, ale istnieją też obszary odznaczające się nadmiarem wody. Tam potrzebne okazywały się osuszenia. Obie te techniki — nawodnień i osuszeń — zalicza się do tzw. melioracji wodnych. Dzieje ich i stosowane metody były jednak różne.

Osuszaniem bagien i mokradeł w Italii zajmowali się już Rzymianie. Czasem im się to udawało, jak np. w okolicach miasta Vei koło Rzymu. Częściej przekraczało ich możliwości. Od IV w p.n.e. bez większego powodzenia próbowali osuszyć słynne Błota Pontyjskie. Podobnie było z bagnami w dolinie Padu. Rzymscy inżynierowie prowadzili też wielkie prace osuszające oraz zabezpieczające przed powodziami na północy Europy. Ślady ich prac ziemnych wykrywa się obecnie np. na południowym brzegu ujścia Tamizy. Kopali kanały, sypali wały ochronne i posługiwali się takimi samymi narzędziami jak przy nawadnianiu, zwłaszcza zaś śrubą Archimedesa. Z upadkiem Rzymu wszystko to przeminęło.

Kilkaset lat później walkę z Morzem Północnym jako pierwsi podjęli Fryzowie. Zaczęli od sypania wielkich kopców zwanych terpenami, na których w chwilach niebezpieczeństwa chroniła się ludność. W IX w. n.e. przeszli do sypania wałów ochronnych. Prace te objęły rychło Zeelandię i Flandrię. Do XIII w. wszystkie niemal przedsięwzięcia kończyły się niepowodzeniami. W 1287 r. na przykład przyszła wielka powódź, która pozbawiła życia przeszło 50 tys. ludzi i zniszczyła większość poprzednio wykonanych konstrukcji. W XV w. ulepsza się technikę budowy grobli. Palisady wzmacniają wał, a między ich słupami pojawia się faszyna. Pola uprawne chronione wałami i zwane polderami początkowo opróżniano z wody otwierając śluzy przy najniższym poziomie odpływu. W XVI w. pomocniczo stosuje się do tego celu śruby Archimedesa, ale z miernym powodzeniem. Klasycznym holenderskim rozwiązaniem okazało się połączenie wiatraka z czerpakiem.

Umiejętność budowania wiatraków przeniesiono do Europy z Bliskiego Wschodu prowdopodobnie w epoce krucjat. W Holandii znane są z pewnością w XIII w., ale do napędu czerpaków zaczęto je stosować w XVI w. Zwano je wipmalen. Koła czerpaków miały do 8 m średnicy i podnosiły wodę na ok. 2 m. W końcu XVI w. przestało to już wystarczać i wprowadzono podnoszenie wody kilkoma stopniami. W takiej kaskadzie pracowało do czterech wiatraków, a ich zespół zwał się molegang. W tym okresie zjawia się w Holandii kilku wielkich inżynierów, jak A. Vierlingh z Brabancji (1507—1579), autor monografii o budowie wałów i śluz, który chciał bronić swojego narodu przed morzem tak jak inni bronili go wówczas przed Hiszpanami. Nieco późniejszy jest J. A. Leeghwater z Rijp (1575—1650), który osuszył łącznie ok. 200 km^2 bagien i zalewów. W 1629 r. zaplanował szczegółowo wielką operację osuszania terenu o powierzchni 150 km^2 na wschód od Haarlemu, o średniej głębokości 5 m, za pomocą 160 zespołów wiatrakowych. Zrealizowano to — wykorzystując inną zresztą zupełnie technikę — w 1852 r. Najwybitniejszy wśród nich był chyba Simon Stevin (1548—1620), uznawany za jednego z twórców statyki. Między innymi wprowadził rozkładanie sił według reguły równoległoboku.

Od XVI w. eksperci holenderscy są uznawani i poszukiwani do prac osuszających w całej Europie. Jeden z nich, Cornelius Vermuyden, w latach 1630—1653 kierował osuszaniem wielkich bagien we wschodniej Anglii, tzw. Fens na północ od Cambridge. Inny, Hearlem, w latach 1746—1753 osuszył tzw. Oderbruch, bagna na zachodnim brzegu Odry między Kistrzyniem a Cedynią. To Holendrzy pracują z powodzeniem we Francji, w Polsce, w Niemczech i innych krajach. Tylko we Włoszech niezbyt się im udaje. Inne tam były zadania; szło raczej o regulację rzek i to nader kapryśnych, jak Po, Adyga i Arno. Są z nimi kłopoty do dziś. Świadczy o tym m.in. wielka powódź w 1967 r., gdy wody Arno zalały Florencję. Były też znaczne rodzime tradycje prac w tej dziedzinie. Wenecjanie osuszali bagniste ujście rzek Piave, Brenta i Adygi. W 1495 r. Leonardo da Vinci sporządził plany uregulowania Arno. Powstała głośna, ceniona potem, włoska szkoła hydrologiczna i hydromechaniczna. Za pierwszą wielką jej pozycję uchodzi rozprawa B. Castellego z 1628 r. pt. „Della misura dell'acque correndi”. W niej po raz pierwszy sformułowano — obecnie podstawową przy obliczeniach hydromechanicznych — zasadę niezmienności strumienia wody na trasie jego przepływu.

W pracach melioracyjnych, przy osuszaniu i nawadnianiu ziemi, wiek XIX przyniósł dwie ważne nowości. Pierwszą było skonstruowanie pomp odśrodkowych o dużej wydajności napędzanych wielkimi niekiedy silnikami parowymi. Od ok. 1850 r. zastępują one stopniowo wszystkie inne dotychczasowe napędy. Drugą był rozkwit techniki nawodnienień. Wspomniano już o tym poprzednio w związku z kolonialną gospodarką krajów europejskich, ale chyba ważniejsze są w tej dziedzinie osiągnięcia amerykańskie. Stany wschodnie nad Atlantykiem są bogate w wodę. Inaczej przedstawiają się jej zasoby w stepowych i pustynnych obszarach zachodnich, położonych nad Pacyfikiem. Ale właśnie tam, w Kalifornii, w 1847 r. odkryto bogate pokłady złota, a 10 lat później, w Newadzie — srebra. Zaczął się gorączkowy napływ ludności. W 1850 r. Kalifornia liczyła 90 tys. mieszkańców, 10 lat później zbliżała się do 400 tys. W 1869 r. do Pacyfiku dociera pierwsza transkontynentalna linia kolejowa — The Union Pacific — i napływ ludności ulega przyspieszeniu. Te tłumy ludzi trzeba wyżywić, a miejscowe rolnictwo przede wszystkim woła o wodę.

Około 1880 r. w Stanach Zjednoczonych zaczyna ukazywać się coraz liczniejsza literatura poświęcona europejskiemu dorobkowi w dziedzinie budowania tam. Jednocześnie gorączkowo pracuje się nad teorią ich projektowania. Niewiele później, bo w 1884 r. ukończono budowę pierwszej wielkiej amerykańskiej zapory na Bear Valley na rzece Santa Ana w górach San Bernardino. Wzniesiono ją 110 km w głąb pustyni i na wysokości 2000 m n.p.m. Aby zmniejszyć trudności i koszty transportu materiałów, wykonano ją jako smukłą zaporę łukową o wysokości 20 m i szerokości — u szczytu korony — 90 cm. Zwano ją ósmym cudem świata. Potem podobne, coraz wyższe i smuklejsze zaczęto wznosić w Kalifornii, Arizonie, Montanie i innych. W XX w. powstawały giganty, jak zapora Hungry Horse wysokości 172 m lub zbudowana w latach 1931—1935 w Newadzie zapora Hoovera wysokości 222 m. Ich celem były jednak nie tylko nawodnienia. Wykonywały one jednocześnie kilka zadań. Służyły do produkcji energii elektrycznej, chroniły przed powodziami itd.

Wiek XX przyniósł wzrastające zużycie wody, na różne zresztą potrzeby. Trudno ocenić dokładnie, ile i na co zużywano jej niegdyś, np. w średniowieczu, ale na pewno teraz potrzeba jej znacznie więcej, chociażby z racji eksplozji demograficznej. Na przykład w Stanach Zjednoczonych zużycie wody przekracza podobno 6000 dm^3 dziennie na jednego mieszkańca. W wielu obszarach stwarza to już obecnie trudności, którym podołać można wprowadzając przemyślaną, obejmującą całość potrzeb, gospodarkę wodną, uznając hierarchię zadań i czerpiąc ze wszelkich możliwych zasobów. Około 1970 r. np. rzeka Kolorado była tak wszechstronnie wykorzystana, że, praktycznie biorąc, woda z jej ujścia już w ogóle nie wypływała do Zatoki Kalifornijskiej. Nasz margines swobody, różnica między dostępnymi zasobami a zapotrzebowaniem na wodę, nie jest wielki. To, co obecnie potrafimy wykorzystywać (jeziora, rzeki, woda w glebie i w atmosferze), stanowi zaledwie ok. 0,025% wody znajdującej się w biosferze. Dominuje bezużyteczna np. do nawadniania słona woda w oceanach (97,6%) oraz uwięziona w lodach polarnych i lodowcach (2,1%). Marzy się więc o odsalaniu wody morskiej. Próbne instalacje tego typu istnieją na Bermudach, Antylach i w Kuwejcie, ale są mało wydajne i niezwykle drogie. Na przykład przy wykorzystaniu energii słonecznej w strefie równikowej produkują z 1 m^2 powierzchni chłonącej promieniowanie ok. 5 dm^3 słodkiej wody dziennie. Może dlatego M. Overman, jeden z ekspertów w tej dziedzinie, oświadczył przed 20 laty: „Technicznie ludzie są przygotowani, by nawet obecnie podołać niedostatkom wody. Jeśli się to im nie uda, to z powodów ekonomicznych, organizacyjnych, a zwłaszcza politycznych”.

Minitel zamiast komputera

Minitele, małe i tanie terminale przyłączane do sieci telefonicznej, rozpowszechniły się dzięki specyficznemu zastosowaniu do prowadzenia flirtów komputerowo-telefonicznych. Ekran i klawiatura pozwalają anonimowo komunikować się ze światem przez „elektroniczne listy". Nie wyczerpuje to jednak funkcji popularnych od kilku lat urządzeń. O ujawnionych niedawno nowych zaletach i niespodziewanych możliwościach zastosowania Miniteli w przemyśle i handlu informuje dwumiesięcznik

Industrie et Techniques – Innovation Technologie

„Uderzając w klawiaturę Minitela, bardziej dbasz o swoje interesy". Reklamy propagujące te urządzenia jako środki przekazu informacji między przedsiębiorstwami odniosły skutek. W 1987 r. zaobserwowano po raz pierwszy zmniejszenie się liczby połączeń typu zabawowego, a wyraźnie więcej było usług profesjonalnych. Przypadła na nie już niemal czwarta część wszystkich operacji. Proste i bardzo tanie w eksploatacji Minitele okazały się jako narzędzia przekazywania informacji, zarządzania i sterowania procesami produkcyjnymi równie dobre, jak klasyczne terminale informatyczne. O ich powodzeniu decydują koszty. Tam, gdzie niepotrzebnie skomplikowany system komputerowy i sieć specjalnych połączeń okazują się nieopłacalne (a jest tak w większości zastosowań biurowych), uproszczony Minitel jest rozwiązaniem idealnym. Jedynym warunkiem uruchomienia nowego stanowiska jest aparat telefoniczny.

Poza usługami bankowymi, przesyłaniem przez telefon programów komputerowych czy współpracą z profesjonalnymi bankami danych (których we Francji jest już ponad 180), większość zastosowań Miniteli wiąże się z działalnością handlową. Wyposażenie telefonów firmy w Minitele zdecydowanie poprawia jakość usług i obsługę klientów. Są oni załatwiani szybciej, sprawniej, precyzyjniej, a przy tym unika się dodatkowego zatrudnienia i trudnych do wyeliminowania w zwykłym trybie pomyłek. W wielu przedsiębiorstwach handlowych zainstalowanie Miniteli decyduje o strategii rozwoju firmy. Zwłaszcza gdy firma stosuje system przyjmowania zamówień telefonicznych od swych klientów lub sieci pośredników, korzyści z przesyłania zamówień w postaci cyfrowej, wprost z klawiatury, są ogromne. Zamiast zatrudniać pracownika zajmującego się obliczaniem zapotrzebowań przekazywanych do automatycznych rejestratorów telefonicznych, można wykorzystać komputer, przygotowujący natychmiast spisy zamówień. W jednej z firm kosmetycznych po wprowadzeniu tego systemu sprzedaż wzrosła trzykrotnie, choć personel zwiększył się tylko 1,5 raza. Minitele okazały się przy tym trzykrotnie tańsze w eksploatacji od tradycyjnego rozwiązania z modemami i komputerami.

Inne firmy stosując Minitele starają się zmniejszyć obciążenie pracowników placówek handlowych pracami administracyjnymi. Zamiast sporządzania raportów i prowadzenia korespondencji stosuje się błyskawiczną i uniemożliwiającą pomyłki łączność wideotekstową.

Posiadanie pełnego i precyzyjnego dossier poczynań konkurentów jest prawdziwą żyłą złota. Pierwsi doszli do takiego wniosku hurtownicy paliw. Wszystkie punkty detaliczne sieci zbierają codziennie ceny, jakie proponują konkurujące firmy, i przekazują te wiadomości przez Minitel do swojej centrali. Odwrotną drogą działy handlowe przesyłają im właściwe ceny dnia, wyliczone z uwzględnieniem wszystkich czynników mających wpływ na popyt w danej okolicy. Metodę tę stosują także inne branże. I tak, Qaker France zdecydował się na bardzo dokładne śledzenie ruchów na rynku. Każdy pracownik jego sieci ma obowiązek przesyłania codziennie informacji dotyczących cen, opakowań, akcji promocyjnych konkurentów. Na tej podstawie centrala przygotowuje strategię handlową. Nie zawsze jednak w grę wchodzą pieniądze. Minitel wykorzystywany jest na przykład przez służby specjalne Brestu do prowadzenia ewidencji wyników analiz badań lekarskich oraz do obserwacji ruchu chorych w szpitalach miejskich.



Minitele są również używane do reklamy. Jedną z ciekawszych akcji reklamowych była gra Quizz, organizowana przez Parisien Liberee. W trakcie tej gry ponad 20 000 osób zdecydowało się podać swoje dane, mając szansę na wygranie Citroena AX. Osobom zainteresowanym samochodem, a więc potencjalnym klientom, proponuje się później spotkanie u koncesjonowanych sprzedawców Citroena bądź wysyłając do nich zaproszenie listowne, bądź przez telefon. Po kilkudniowej akcji kilkaset osób przyjęło zaproszenie, 200 z nich kupiło Citroeny AX. Kampania reklamowa prowadzona przez Minitel przyniosła firmie 1000 franków oszczędności na każdym sprzedanym samochodzie.

Znakomita większość zastosowań Minitela ma mniej lub bardziej handlowy charakter, można jednak wskazać także zastosowania techniczne. Na przykład w zakładach Renault w Dieppe Minitele służą do usprawnienia łączności pomiędzy stanowiskami pracy oraz pomiędzy stanowiskiem produkcyjnym a nadzorem. Serwis naprawczy potrafi niekiedy uniknąć niepotrzebnych wizyt techników, ponieważ klient może korzystając z instrukcji płynącej z Minitela sam znaleźć przyczynę najprostszych, często pozornych uszkodzeń.

Skromne, wręcz prymitywne Minitele dzięki swej dostępności pokonały o wiele doskonalsze sieci komputerowe i wielkie, rozgałęzione systemy informatyczne. Okazały się lepiej dostosowane do jednej z podstawowych potrzeb człowieka, jaką jest dostęp do informacji, bo potrafią zaspokoić ją niemal w każdym miejscu i czasie. **(em)**

Na pograniczu poznania biologicznego

Gdy Amerykanie trapią się konsekwencjami biotechniki, rząd japoński zaangażował się w sterowanie mechanizmow życia. Japończycy wierzą, że jest to nowa „ludzka granica" i mają zamiar przewodzić światu w poznawaniu i badaniu tych nieznanych obszarów. O lansowaniu biologicznej rewolucji w biznesie japońskim pisze amerykański miesięcznik

High Technology

Najbardziej ambitnym, nowym japońskim programem naukowym jest HFP (Human Frontier Project) — Program Ludzkiej Granicy. Urzędnicy japońskiego Ministerstwa Przemysłu i Handlu Międzynarodowego MITI mają nadzieję, że program ten zaowocuje innowacjami od komputerów budowanych z żywych komórek aż po produkcję polietylenu drogą fotosyntezy. David Kingsbury, zastępca dyrektora ds. nauk biologicznych, behawiorystycznych i socjologicznych Amerykańskiej Narodowej Fundacji Naukowej, stwierdza, że nie są to cele nierealne. Amerykanie myślą podobnie, lecz nie mówią o tym tak wiele.

Zazwyczaj rząd japoński organizuje wąsko ukierunkowane, wspólne programy rządowo-przemysłowe służące przyspieszeniu wdrożenia nowo opracowanych technologii. W ten sposób np. prowadzi się obecnie studia nad inżynierią białkową, molekularną hodowlą mikroorganizmów, produkcją etanolu na drodze fermentacji celulozy. Twórcy programu HFP mają o wiele szersze ambicje, chcą prowadzić badania podstawowe we współpracy międzynarodowej, szukają współsponsorów i funduszy, ale jak dotąd, mimo zainteresowania obcych naukowców, żaden rząd nie podpisał z nimi odpowiednich porozumień. Wydaje się, iż tę rezerwę powoduje obawa, że z powodu bliskich związków między japońskimi naukowcami a przedsiębiorcami, wyniki badań międzynarodowych zostaną wykorzystane znacznie szybciej w produktach japońskich niż zachodnich i to przyspieszy oraz ułatwi supremację Japonii np. w przemyśle farmaceutycznym.

HFP ma dwa zasadnicze cele. Po pierwsze, zrozumienie funkcjonowania mózgu, co mogłoby prowadzić do zbudowania sztucznego mózgu, stworzonego z żywych komórek. Japońscy producenci komputerów, tacy jak Fujitsu czy NEC, traktują to bardzo poważnie. Na przykład Fujitsu bada „bioelementy" w swoich laboratoriach i ma nadzieję zastosować je do swoich prac nad „neurokomputerem", czyli komputerem naśladującym mózg ludzki. Drugi cel programu wiąże się z poznaniem czynności życiowych na poziomie molekularnym, przez takie techniki jak kojarzenie genów. Program może również badać wzajemne oddziaływanie nerwów, z nadzieją na umożliwienie komunikowania się urządzeń wytworzonych przez człowieka wprost z ludzkim ciałem.

W biotechnologię zaangażowały się nie tylko firmy chemiczne i farmaceutyczne, takie jak Tekeda Chemical czy Green Cross Inc., ale i wiele innych, m.in. Kikkoman, producent sosu sojowego, browar Kirin i wytwórca przypraw Ajinomoto. Dysponują one wielką, specjalistyczną wiedzą o mikroorganizmach. Dla przykładu, browar Kirin zaangażowany jest w osiem sponsorowanych przez rząd programów z dziedziny biotechnologii.

Amerykańskie firmy chemiczne i farmaceutyczne, jak choćby Eastman Kodak czy Eli Lilly, są także bardzo zainteresowane rewolucją biotechnologiczną, natomiast w USA brak analogicznego zaangażowania tradycyjnych producentów żywności czy alkoholu.

Być może z powodu zaniepokojenia o społeczne skutki biotechniki, Amerykanie nie skupiają się na odległych na razie możliwościach w tej dziedzinie, jak to robią w innych. Choć obawy te nie są bezpodstawne, to jednak jeśli jest coś straszniejszego niż potwór Frankensteina, wyłaniający się z laboratoriów naukowców amerykańskich, to może to być potwór masowo produkowany w Japonii. **(ar)**

Droga na północ

Wyprawę jakby wyjętą z serii popularnych niegdyś filmów „Ci wspaniali mężczyźni na swych... maszynach" przedsięwzięli motocykliści z Czechosłowacji, a przeczytaliśmy o tym w praskim dwutygodniku



W środku lata grupa czechosłowackich motocyklistów wyruszyła za północne koło polarne. Docelowym punktem wyprawy stał się Nordkap — Przylądek Północny, leżący na najbardziej wysuniętym na północ wybrzeżu królestwa Norwegii. Pieczę nad całą akcją sprawowały redakcje tygodników „VT-M" i „Svet Motoru". Inspiracją pomysłu była podobna, organizowana przed prawie dwudziestu laty wyprawa, która miała na celu przejazd przez pustynię Synaj.

Poza koło polarne dojechała Jawa 350 wyposażona w przyczepę Velorex 700 nowej generacji, kierowana przez szefa wyprawy, Jaroslava Subrta. On sam, z innym pasażerem, jadąc już na Hondzie dotarł aż na Nordkap.

Cała wyprawa mogła się odbyć dzięki licznym sponsorom: firma produkująca i eksportująca przyczepy Velorex udostępniła wyprawie specjalnie przygotowany egzemplarz, koncern Jawa zainteresował się wypróbowaniem nowego silnika Jawa 350 (typ 634 — 08) spalającego paliwo bezołowiowe oraz dostarczył części zamiennych, inne przedsiębiorstwo dało uczestnikom ciepłą odzież, jeszcze inne udostępniło warsztaty przygotowujące pojazdy.

Z Pragi wyjechały cztery motocykle, ale pierwszy z nich, CZ—175, nie dojechał nawet do granicy, z powodu uszkodzenia skrzyni biegów. Drugi motor po zatankowaniu paliwa bezołowiowego wkrótce przegrzał się i zatarł, ale jego kierowca przesiadł się jako pasażer na Hondę MTX 200 i wyprawa ruszyła dalej — czterech ludzi, dwa motocykle i boczny wózek Velorex.

Po drodze odwiedzano liczne punkty sprzedaży motocykli i reklamowano przyczepkę, która wzbudziła wielkie zainteresowanie. Trasę z RFN do Trelleborga przebyto szwedzkim promem, a dalej już na kołach na północ, przez całą Szwecję. Niedaleko miejscowości Lulea, Honda zderzyła się z samochodem osobowym, przy czym M. Hubona doznał zranienia nogi. Dziesiątego dnia podróży osiągnięto koło polarne koło osady Gyljen. Stan rannego zaczął się pogarszać.



Wyrzucono wszystkie zbyteczne rzeczy, w tym także większość zapasów i namioty, aby móc wygodnie ułożyć chorego.

W końcu stała się niezbędna pomoc lekarska — dwanaście szwów za 575 koron szwedzkich to był ciężki cios finansowy dla posiadaczy skromnych przydziałów dewizowych. Przed Gallivare zaczynała się polarna pustynia, stacje benzynowe były co 150...300 km, a co więcej, nieprzerwanie padał deszcz... Nie było wyjścia. A. Panek z rannym kolegą w przyczepie ruszył najkrótszą drogą z powrotem do Trelleborga, a Subrt z Kampinskim ścisnęli się na motokrossowej Hondzie i jechali dalej. Do celu było jeszcze 600 km. Honda mimo przeciążenia dwoma pasażerami i kanistrami z benzyną jechała doskonale. Podróżnicy spali na śniegu, tylko w śpiworach i na płachcie igelitowej. Ogrzewali się przy blaszance, w której płonęła zapalona benzyna. W dzikiej przyrodzie tundry mijali kopalnie srebra i złota jak sprzed stu lat, tyle że przed chatami stały nowoczesne auta, skutery śnieżne, a nawet helikoptery. Gdy przyjechali nad Morze Norweskie, temperatura podniosła się i trzynastego dnia wyprawy motocykliści dotarli na Nordkap — najbardziej na północ wysunięty skrawek Europy.

Droga powrotna biegła przez Norwegię — Narvik, Trondheim, Dombas i Oslo. W miejscowości Dombas jedyny raz w czasie całej wyprawy spali pod dachem.

Jawa z bocznym wózkiem Velorex 700 przejechała w sumie 9200 km, a na całej trasie wózek przyciągał masy zainteresowanych. Trzeba przy tym dodać, że odbył podróż bez żadnego uszkodzenia, nie użyto żadnej z zamiennych części, nie poluzowała się ani jedna śruba, chociaż był przeciążony grubo ponad dopuszczalne wartości podawane przez producenta. Warto wspomnieć, że do RFN, USA, Kanady, Skandynawii, Włoch sprzedaje się kilka tysięcy Velorexów 700 rocznie.

Kłopoty wyniknęły tylko z powodu stosowania paliwa bezołowiowego; silnik się przegrzewał i tracił moc pod górę, tak że w obawie przed zatarciem motocykliści używali nowego paliwa tylko na płaskich odcinkach, w innych wypadkach stosując je z klasyczną mieszanką benzyny ołowiowej z olejem. Zużycie paliwa oscylowało wokół 10 dm³ na 100 km, przede wszystkim dlatego, że motocykl był przeciążony o ponad 100 kg i z powodu arktycznych warunków jazdy.

W Hondzie 200 MTX nie wymieniono nawet świec zapłonowych — w sumie przejechała ona 11 300 km wioząc dwie osoby i bez awarii powróciła do Czechosłowacji. **(SZW)**

O fair play i zdrowie

Jean-Michel Bader próbuje pokazać niewtajemniczonym, jak współczesna chemia, wspomagana komputerową pamięcią, zastawia pułapki na najbardziej nawet przemyślnie używane środki dopingujące. Przez oka tej sieci — konkluduje autor — nie prześliźnie się już żaden lekkoatleta, nauka dotarła bowiem do niewidocznej do tej pory części naszpikowanego chemią organizmu sportowca. Artykuł omawiamy za francuskim miesięcznikiem

SCIENCE VIE



Spektrometria i chromatografia są to metody analizy chemicznej, a ich rola — w największym skrócie — polega na rozdzielaniu substancji (chromatografia) i ich identyfikacji (spektrometria). Żadna z tych metod nie jest osiągnięciem współczesnym, ale obie są ciągle doskonalone i w obu wykorzystuje się najnowsze propozycje techniki.

W 1980 r. igrzyska olimpijskie odbywały się w Moskwie. Po ich zakończeniu próbki moczu 5923 uczestniczących w olimpiadzie sportowców odbyły podróż do kilku najpoważniejszych laboratoriów toksykologicznych w całej Europie, gdzie poddano je wnikliwej analizie i ze zdumieniem stwierdzono obecność środków dopingujących w czterdziestu próbkach. Oczywiście, w Moskwie badania były również prowadzone, ale w laboratoriach radioimmunologicznych, a takie badania pozwalają ustalić tylko przypuszczalną obecność środka dopingującego. O ich skuteczności najlepiej świadczy fakt, iż wspomniane 40 pozytywnych wyników uzyskanych w laboratoriach toksykologicznych, dało w badaniach moskiewskich wynik negatywny.

W Seulu, za 3 mln dol. zainstalowano laboratorium obsługiwane przez 80 osób i wyposażone w 16 spektrometrów masowych, 5 aparatów do chromatografii gazowej i 4 chromatografy HPLC (High Performance Liquid Chromatograph) do pracy z substancją płynną. Z urządzeniami tymi współpracowały komputery z wpisanymi do pamięci setkami, a właściwie tysiącami — bo liczba substancji zakazanych jako dopingujące i ich pochodnych sięga 4000 — substancji chemicznych.

Wróćmy teraz do Seulu, gdzie do wykrywania substancji dopingujących zastosowano chromatografię gazową oraz spektrometr masowy wspomagany pamięcią komputerową. W sobotę, 24 września, zakończyło się największe widowisko olimpiady — finałowy bieg na 100 m mężczyzn. Ben Johnson 2,5 h później oddał kontrolerom dwie próbki moczu: 50 i 25 ml. Próbki zostały zapieczętowane przez samego Johnsona, oznaczone jego kodem i numerem 159. Obydwie powędrowały do laboratorium i jedna z nich została natychmiast zanalizowana. Drugą przechowywano w lodówce do weryfikacji wyniku, jeśli ten okazałby się pozytywny.

Finał tej sprawy zna dziś cały świat. Analiza zaś odbyła się w następujący sposób: odpowiednio przygotowaną próbkę moczu umieszczono w chromatografie gazowym i doprowadzono do stanu lotnego. Chromatograf to rurka kapilarna długości 50 m i o średnicy 0,22 mm zwinięta w spiralę. W tę spiralę obojętny gaz, np. hel lub azot, „wpycha" doprowadzoną do stanu lotnego badaną próbkę. Ta przechodzi przez kapilarę wypełnioną adsorbentem, umożliwiającym rozdzielenie badanej substancji na poszczególne składniki w różnym tempie pokonujące drogę przez kapilarę i wypełniający ją adsorbent. Teraz trzeba z kapilary „wymyć" poszczególne składniki próbki, aby mógł je zanalizować spektrometr. Spektrometr masowy pozwala „ujrzeć" każdy składnik w jemu tylko właściwym polu magnetycznym. Dwa różniące się choćby jednym atomem związki chemiczne nigdy nie mają identycznego pola magnetycznego. To umożliwia ich identyfikację.

Tak więc wszystkie znajdujące się w moczu Bena Johnsona substancje zostały poddane analizie spektrometrycznej i dały swoje widmo. Do odpowiednio zaprogramowanego komputera należało porównanie tego widma z widmami masowymi wszystkich substancji niedozwolonych do użycia i ich pochodnych, z widmami masowymi

wszystkich używanych lekarstw (przed olimpiadą każdy z jej uczestników wypełnił ankietę na ten temat) oraz widmami masowymi występujących w organizmie człowieka podstawowych hormonów i ich pochodnych.

W organizmie Bena Johnsona wykryto stanozolol, który jest hormonem syntetycznym, nie istniejącym w stanie naturalnym w organizmie ludzkim. Żadna inna cząsteczka chemiczna nie dałaby widma identycznego czy choćby podobnego. Ponieważ istnieje zależność między ilością badanej substancji a powierzchnią widma, a komputer tę zależność szybko obliczył — można było wykluczyć sytuację, w której Ben Johnson byłby podstępnie, po zakończonym biegu, a przed oddaniem moczu do analizy, poczęstowany płynem zawierającym ten hormon. Przez porównanie z widmami produktów przemiany stanozololu można było ustalić, od jak dawna organizmowi dostarczany był ten hormon. Można też było wykluczyć, że stanozolol znajdował się w jednym z przyjmowanych przez sportowca lekarstw lub że był produktem przemiany jednego z przyjmowanych lekarstw. Każdy zawodnik wypełniał ankietę na temat zażywanych lekarstw, aby za pomocą komputera można było oznaczyć wszelkie chemiczne reakcje tych lekarstw między sobą i w organizmie. Dla Bena Johnsona nie było zatem odwołania od werdyktu chemików.

Oprzyrządowanie współczesnej chemii, czy raczej biochemii, nie zostawia wielu możliwości chętnym do stosowania dopingu. Także użycie hormonów naturalnych jest już wykrywalne; uważa się, że Florence Griffith przyjechała na olimpiadę „naładowana" testosteronem (jest to hormon męski obecny w organizmach i kobiet, i mężczyzn), na co wskazywałyby pewne cechy głosu, owłosienia czy cyklu miesiączkowego. Ale Florence jest zapewne kierowana przez niezwykle doświadczonego endokrynologa, mającego w dodatku kontakt z najnowszymi metodami wykrywania i obliczania zaburzeń hormonalnych. Najdrobniejsze bowiem odchylenie od dawki lub pomyłka w kolejności podawania hormonu spowodują, że substancje chemiczne, będące efektem działania testosteronu, dadzą się wykryć.

Toksykolodzy prowadzą też badania nad systemem wykrywania autotransfuzji krwi. Opracowuje się metody wykrywania takich nowych środków, o jakich myślą już nieuczciwi sportowcy i lekarze. Są to m.in. amfetaminy, kortykoidy, beta-blokery.

(BSK)



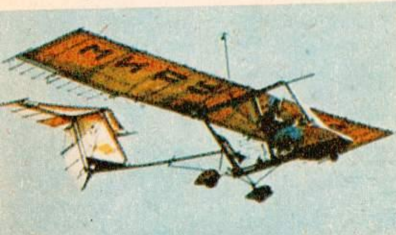
Ikarzy XX w.

W miarę rozwoju przemysłu lotniczego i upowszechniania się, a zarazem powszednienia lotów samolotem, coraz silniej odzywa się tęsknota do tych pionierskich czasów, gdy można było rozkoszować się niezrównanym szczęściem lotu na własnoręcznie wykonanych skrzydłach. O radzieckich „Ikarach" przeczytaliśmy w miesięczniku

спутник



Chyba nigdy dotychczas w swej historii lotnisko Tuszyn w Moskwie nie widziało tylu niezwykłych maszyn latających: dwupłatowców, minišmigłowców, mięśniolotów i lotni lub samolocika tak małego, że można go było wziąć na plecy. A jednak nie była to zabawka — on latał z człowiekiem na pokładzie! Wszystkie te osobliwe maszyny były wystawione na lotnisku w czasie kolejnego konkursowego przeglądu SLA-87, ultralekkich apatatów latających amatorskiej konstrukcji.



Historia amatorskiej budowy samolotów liczy już sobie dziesiątki lat. Domorośli konstruktorzy przynieśli gospodarce państwowej wcale niemało pożytku (ich maszyny były wykorzystywane głównie w rolnictwie do wykonywania oprysków, nawożenia i pasienia bydła). Były jednak i takie czasy, gdy „osobom niepowołanym" oficjalnie zabroniono budowania samolotów.

Wiktor Dimitriew, kierowca ciężarówki z Frunze, stolicy Kirgiskiej SSR, w ciągu 18 lat stworzył 18 modeli latających. Najnowszy, nazwany X-14, przedstawił na przeglądzie moskiewskim. Jest to jednopłatowiec o masie 46 kg, z silnikiem od łodzi motorowej. Dimitriew lata nim w dni świąteczne, a na noc zanosi samolot do domu i przez cały tydzień trzyma go pod łóżkiem. „Przecież człowiek już w dawnych czasach pragnął latać jak ptak. Czemu więc teraz ludzie uważają mnie za cudaka?" — pyta konstruktor. Nie tylko on jeden spotyka się z taką reakcją środowiska. A jednak zapaleńców nie brakuje i to w różnym wieku i z różnych środowisk.

Specjaliści z Ministerstwa Przemysłu Lotniczego obliczyli, że w kraju zbudowano już ponad 2,5 tys. sprawnych samolotów, szybowców, motoszybowców i śmigłowców, nie licząc wielu tysięcy lotni i motolotni. Wydawałoby się, że z tego bogactwa rozwiązań można byłoby niejeden model wykorzystać w gospodarce. Niestety, inż. Jurij Makarow z goryczą stwierdza, że bardzo często stosuje się w ZSRR duże samoloty i helikoptery tam, gdzie z powodzeniem mogłyby i powinny być stosowane lekkie i tanie maszyny. Toteż zdarza się czasami, że do terminowego przewozu drobnych towarów używa się śmigłowca Mi-8 o udźwigu 12 t, zużywającego 650 dm^3 paliwa na godzinę. A na przykład elektroślusarz Mikołaj Demidow z Nowoszachtińska przedstawił na przeglądzie swój śmigłowiec Gorniak z silnikiem od Łady, zużywającym 10 dm^3 na godzinę. Godzinna eksploatacja Gorniaka kosztuje 36 rubli, a Mi-8 — ponad 450! Jest to jeszcze jeden przykład korzyści, jakie może przynosić mała awiacja nie tylko w rolnictwie, ale i na budowach, w pracach geologicznych, łączności, ochronie lasów i lotnictwie sanitarnym.

Budowniczowie samolotów — hobbiści długo nie mieli żadnej organizacji ani możliwości spotkań i wymiany doświadczeń. Tylko niektórzy dalekowzroczni przedstawiciele przemysłu lotniczego udzielali im poparcia. Dopiero jesienią 1985 r. w niektórych miastach powstały kluby konstruktorów SLA, a lokalne władze zaczęły okazywać pomoc w zdobyciu materiałów i udostępniały pomieszczenia do majsterkowania. Na rezultaty nie trzeba było długo czekać. Przedstawione ostatnio w Moskwie prace okazały się znacznie ciekawsze i bardziej obiecujące niż demonstrowane na poprzednich konkursach.

Jednym z najbardziej zainteresowanych obserwatorów konkursu był Włodzimierz Iljuszyn.

W ciągu tygodnia na niebie nad Tuszynem można było podziwiać wiele niezwykłych maszyn latających. Jedną z nich był dwupłatowiec z podwójnym usterzeniem ogonowym, skonstruowany w okręgu leningradzkim i nazwany Trojka. Inną, dwumiejscowy Jegorycz, mogący latać nawet na jednym z dwóch silników. Nie brakowało i zupełnych osobliwości, jak choćby skonstruowany przez Anatolija Antipowa z Krasnojarska Karlson. Na przeglądzie Antipow założył plecak z silnikiem od piły spalinowej zaopatrzony w śmigło, po czym otworzył należący do ekwipunku spadochron. Gdy czasza spadochronu wypełniła się powietrzem tłoczonym przez śmigło, wolno wzleciał w niebo. Karlson umożliwia przeloty z prędkością do 50 km/h.

Z Sarańska przywieziono urządzenie przypominające ośmioskrzydłową ważkę, która dzięki rozbiegowi „pilota" porusza, co prawda, skrzydłami, lecz na razie nie może oderwać się od ziemi. Twórcy nie tracą jednak nadziei na udoskonalenie konstrukcji i osiągnięcie wymarzonego celu, jakim jest swobodny przelot tym aparatem. **(ar)**



Wojciech Klimasara



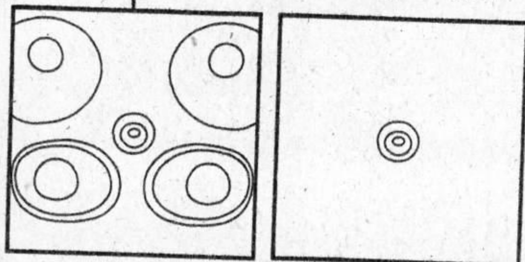
1

Rolleiflex 6008

Wprowadzony w ubiegłym roku na rynek nowy model lustrzanki jednoobiektywowej Rolleiflex 6008 (rys. 1) stanowi dalszy krok firmy Rollei w umacnianiu swojej pozycji na światowym rynku jako producenta wysokiej klasy aparatów systemowych średniego formatu dla zawodowców oraz zaawansowanych amatorów. Nowy aparat wobec ciągle jeszcze produkowanego modelu 6006 odznacza się łatwiejszą obsługą oraz większymi możliwościami pracy. Tym, co najbardziej rzuca się w oczy w nowym modelu jest uchwyt umieszczony z prawej strony korpusu aparatu. Ustawiany w czterech pozycjach zapewnia wygodne i pewne trzymanie aparatu w różnych warunkach pracy i przy zastosowaniu różnych celowników. Trzymając uchwyt w prawej ręce można jednocześnie ustawiać czas otwarcia migawki, wybierać rodzaj pracy (ręczna lub automatyczna) oraz wyzwalać migawkę. Nowy model 6008 umożliwia pomiar światła przy otwartej przesłonie, wprowadzenie do układu pomiarowego aparatu na drodze elektrycznej informacji o czułości filmu poprzez wymienne magazyny.

W aparacie zastosowano dziewięć fotodiod krzemowych. Siedem z nich służy do wewnętrznego pomiaru światła padającego przez obiektyw. Diody te rozmieszczone są w pięciu grupach (cztery naroża oraz środek pola obrazowego — rys. 2). Fotodioda środkowa służy do pomiaru punktowego (SPOT) obejmującego mniej niż 1% powierzchni obrazu. Przy pomiarze wielopunktowym parametry ekspozycji (wartość przysłony bądź czas otwarcia migawki) wyliczane są przez komputer aparatu. Rodzaj pomiaru wybierany jest przez fotografa wygodnym pokrętłem umieszczonym z lewej strony aparatu (rys. 3).

2



Wybrany rodzaj pomiaru zostaje również wskazywany na marginesie w polu widzenia celownika. W aparacie przewidziano trzy różne sposoby pracy automatycznej — z preselekcją przysłony, czasu migawki i programową — przy której zarówno wielkość przysłony, jak i czas otwarcia migawki dobierane są automatycznie w zależności od warunków oświetlenia. Program aparatu 6008 ma „zaszyty" priorytet krótkich czasów naświetlania. Możliwa jest też praca ręczna, przy której zarówno wielkość przysłony, jak i czas otwarcia migawki ustawiane są ręcznie.

Pierścienie przysłony obiektywów (rys. 4) mają jedno z położeń oznaczone „A" (automatyka). Również na pokrętle ustawiania czasów otwarcia migawki istnieje położenie „A" odpowiadające automatyce. Ustawienie obu pokręteł w pozycji „A" daje pracę automatyczną programową. W wypadku ustawienia pokrętła przysłony na „A", zaś pokrętła migawki np. na 1/250 s, uzyskuje się pracę automatyczną z preselekcją czasu otwarcia migawki.

W każdym z wymienionych rodzajów pracy na marginesie pola obrazowego w celowniku wskazywane są na diodach elektroluminescencyjnych (LED) informacje dotyczące wielkości przysłony, czasu otwarcia migawki, stopnia niedoświetlenia lub prześwietlenia zdjęcia (dotyczy pracy ręcznej), stopnia korekcji naświetlenia, rodzaju pracy oraz rodzaju pomiaru (punktowy lub wielopunktowy). Podawane są również informacje uzupełniające dotyczące: stanu naładowania akumulatora niklowo-kadmowego oraz naładowania kondensatora przy pracy z

3



lampą błyskową. Istnieje również możliwość wyłączenia wyświetlacza przez obsługę.

W aparacie zastosowano układ pomiarowy z diodą krzemową kompensujący wpływ światła padającego przez celownik na pomiar światła padającego przez obiektyw. Dziewiąta fotodioda krzemowa służy do pomiaru światła lampy błyskowej przechodzącego przez obiektyw i odbitego od materiału światłoczułego. Informacja z tego układu pomiarowego poprzez układ sprzęgający (SCA-300) pozwala na automatyczne sterowanie czasu trwania błysku w celu uzyskania właściwego naświetlenia — nawet przy bardzo bliskich odległościach.

Do aparatu Rolleiflex 6008 professional przeznaczone są specjalne obiektywy oznaczone PQ (Professional Quality). Obiektywy PQ mają symulatory przysłony, umożliwiające pomiar przy otwartej przysłonie przy każdym rodzaju pracy aparatu. Do najbardziej jasnych obiektywów tego rodzaju, przewidzianych do sprzedaży w drugim półroczu 1989 r., należą Schneider-Xenotar PQ 2/80 mm oraz Schneider-Xenar PQ 2,8/180 mm. Są to obiektywy mocowane bagnetowo (system bagnetowy firmy Rollei), wyposażone w 10-stykową listwę kontaktową służącą do przenoszenia impulsów napędowych dla przysłony i migawki. Asortyment obiektywów jest bardzo szeroki (od ogniskowych 40 mm do 500 mm), w tym również obiektywy zmiennoogniskowe.

Migawki obiektywów Schneider są sterowane elektronicznie. Są to migawki typu centralnego o czasach otwarcia 1/500 do 30 s, z dwoma wbudowanymi silniczkami liniowymi.

W aparacie Rolleiflex 6008 professional możliwe jest stosowanie wymiennych magazynów. Istnieje możliwość zapisania w magazynie wartości czułości przechowywanego filmu. Po założeniu magazynu wartość ta jest przekazywana na drodze elektrycznej do układu pomiarowego aparatu. Uwalnia to fotografa od konieczności każdorazowego ustawiania czułości filmu po zmianie magazynu. Przewidziano różne rodzaje magazynów: przeznaczonych na błony różnych formatów — 6x6, 4,5x6, błony zwojowe — 6x9 typu 120 i 220, ładunki Polaroid, jak też błonę perforowaną szerokości 70 mm.

Aparat pozwala na stosowanie wymiennych układów celowniczych. Do systemu należy celownik matówkowy ze światłochronem z wbudowaną lupą 2,5x i nastawnym okularem oraz celowniki pryzmatyczne 45° i 90°. Niezależnie od rodzaju stosowanego celownika możliwy jest prawidłowy odczyt informacji wyświetlanej na diodach elektroluminescencyjnych w polu widzenia celownika. W celu właściwego odczytu informacji przy zamontowanym celowniku pryzmatycznym wyświetlany ciąg cyfr i znaków jest na drodze elektronicznej odwracany stronami.

Po zastosowaniu do przesuwu błony napędu silnikowego zasilanego zespołem akumulatorów niklowo-kadmowych możliwe jest wykonywanie zdjęć z częstotliwością 2 klatek na sekundę. Jedno ładowanie akumulatorów starcza na wykonanie 300 zdjęć.

Ciekawą cechą automatyki naświetlania aparatu Rolleiflex 6008 professional jest możliwość automatycznego wykonania serii trzech zdjęć, z których jedno jest naświetlone wg wskazań układu pomiarowego aparatu, drugie zaś nieco prześwietlone, a trzecie — nieco niedoświetlone. Cecha ta może być bardzo przydatna przy fotografowaniu na kolorowych materiałach odwracalnych.

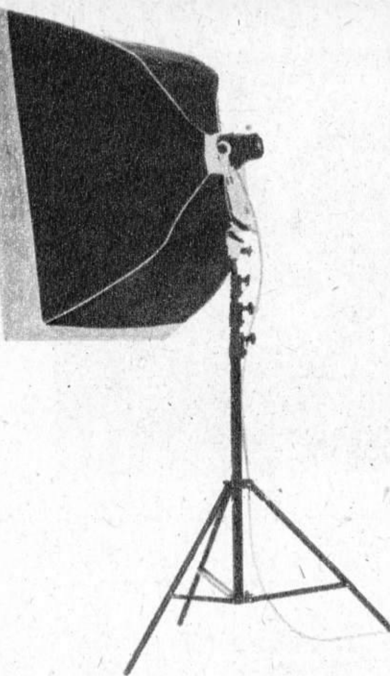
Aparat wyposażony jest w 14-stykowe złącze umożliwiające podłączenie zewnętrznych urządzeń sterujących.

HT

4

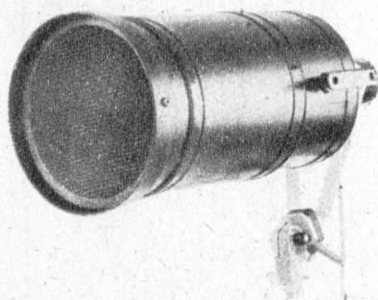


Więcej światła



Właściwe oświetlenie jest jednym z najważniejszych parametrów planu zdjęciowego, zarówno w fotografii, jak i przy wszystkich technikach filmowych i telewizyjnych. Wbrew pozorom jest to zagadnienie bardzo złożone technicznie: chodzi nie tylko o natężenie strumienia świetlnego, ale także o temperaturę barwową światła, o możliwość uzyskania oświetlenia bezpośredniego i rozproszonego i wiele innych czynników pozwalających na zwiększenie plastyczności obrazu lub osiągnięcie efektów specjalnych.

Zachodnioniemiecka firma Briese Lichttechnik produkuje wszystkie błyskowe urządzenia oświetleniowe, jakie tylko mogą być przydatne w studio amatorskim i profesjonalnym. Jest tu więc zestaw reflektorów systemu Modulite z rozkładanymi czaszami od okrągłych o średnicy 1000 i 1400 mm, przez prostokątne o wymiarach od 600x600, 1000x1000 mm, aż do wielkich podświetlanych ekranów 2000x2000 mm. Reflektory dostarczane są z przewodami i wbudowanym wentylatorem wymuszającym chłodzenie: zestaw taki ma masę zaledwie 3 kg. Największe reflektory wyposaża się dodatkowo w statyw z kółkami, a mniejsze w zwykły trójnóg. Energię elektryczną pobierają z zasilaczy o masie 8, 12 lub 16 kg, dostarczających odpowiednio maksimum 800, 1600 i 3200 Ws.



Osobną grupę stanowią reflektory o płynnie regulowanej ogniskowej oraz reflektory punktowe. Nazwa systemu — Modulite — wynika z koncepcji budowy poszczególnych reflektorów: w produkowanych dwunastu różnych modelach wykorzystuje się te same oprawy palników, obudowy, tubusy, wentylatory, uchwyty mocujące do statywu i tylko dwa typy palników i dwa statywów. Te większe pozwalają na umieszczenie reflektora na wysokości do 5 m i pod dowolnym kątem. Mała masa i przesuwne statywy ułatwiają operowanie sprzętem w każdych warunkach.

Dla profesjonalistów są także produkowane przez tę samą firmę urządzenia do sterowania zespołami reflektorów.

A.V.

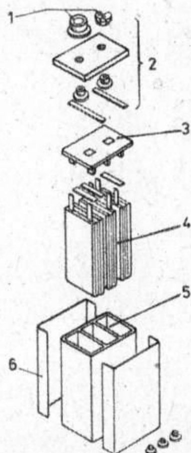
Baterie

Nowoczesne, w pełni zautomatyzowane aparaty fotograficzne, kamery, lampy błyskowe wymagają niezawodnych wysoko wydajnych źródeł energii. Do takich źródeł można zaliczyć baterie litowe. Pierwsze tego typu baterie pojawiły się w sprzedaży w 1986 r., w postaci 9 V baterii o kształcie 6F22, pod nazwą Kodak Ultralife Lithium Cell (rys. 1). Jednak już wcześniej, bo w 1982 r. ta sama firma oferowała tarczowe aparaty fotograficzne z wbudowanymi bateriami litowymi, dając na nie pięcioletnią gwarancję.

Budowa 9 V baterii litowej Kodaka jest zupełnie inna niż dotychczasowych baterii. Bateria składa się z zespołu zaciskowego, pokrywy trzykomorowego kubka. Pokrywa służy jednocześnie jako łącznik między ogniwami baterii. Każde ogniwo ma elektrody ukształtowane w literę W. Anodą jest lit, katodą zaś dwutlenek manganu. Napięcie jednego ogniwa wynosi 3 V.

Innym producentem baterii litowych do sprzętu fotograficznego jest firma Duracell. Według badań tej firmy, popularność baterii litowych szybko wzrasta. O ile w 1986 r. tylko 2 % automatycznych aparatów fotograficznych wyposażonych było w baterie litowe, to w 1988 r. takie baterie miała już ich większość. Baterie litowe Duracell mają niezwykły kształt (rys.), w celu uniemożliwienia pomylenia ich z konwencjonalnymi bateriami. Firma Duracell zabezpiecza swoje baterie przed przypadkowym zwarciem. W wypadku zwarcia wzrasta rezystancja wewnętrzna baterii, co powoduje ograniczenie przepływu prądu. Baterie litowe ze względu na swoje cechy uważane są obecnie za najlepsze źródła energii dla sprzętu fotograficznego. Cechuje je bowiem okres składowania do 10 lat w temperaturze pokojowej, zakres temperatury użytkowania od —40°C do +60°C oraz duża pojemność.

HT

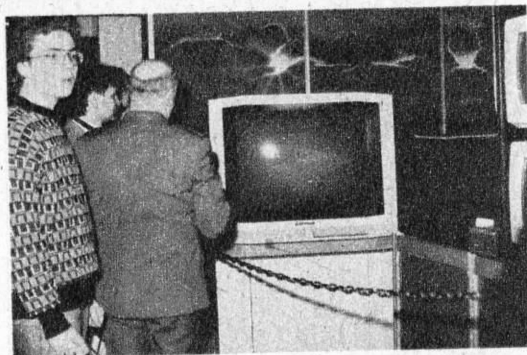


Kodak Ultralife: *1* **— złocone styki,** *2* **— zespół łączeniowy,** *3* **— łącznik między ogniwami stanowiący pokrywę kubka,** *4* **— układ ogniw,** *5* **— kubek trzykomorowy,** *6* **— etykieta**

Bez sensacji

Coroczne targi Komputer mają stanowić przegląd rynku komputerowego. Zderzenie socrealistycznych wnętrz Pałacu Kultury i Nauki ze stoiskami z nowoczesnym sprzętem komputerowym, zajętym pracą „na pokaz", nasuwa nieodparte skojarzenia z aktualnym stanem komputeryzacji w Polsce. Związek ten zapewne daleki jest od intencji organizatorów, ale tak jak zafundowanie Warszawie terenów wystawowych z prawdziwego zdarzenia graniczy z niemożliwością, tak i zmiana powierzchownego charakteru rozwoju techniki komputerowej w Polsce wymaga rewolucyjnych przemian gospodarczych.

Jak wykazała ekspozycja, ciągle oferowane są komputery jako rozwiązanie samo w sobie — niech użytkownik martwi się, do czego je zastosować. Jeśli ktoś silił się na pokazanie zastosowań, to najczęściej było to oprogramowanie do wspomagania biurokracji. Ten złośliwy termin zaskakująco dobrze oddaje wyniki wprowadzania komputerów do polskich biur i urzędów. Ze świecą należy szukać instytucji, w których wprowadzenie komputerów pozwoliło na znaczącą redukcję personelu lub zrewolucjonizowało jakość usług administracji.



Bardzo duże barwne monitory przyciągają uwagę i przydają się zwłaszcza w pracach projektowych

Zastosowania biurowe to faktycznie najobszerniejsza sfera, w której używane są komputery osobiste w krajach rozwiniętych. Różnica polega jednak na tym, że księgowość w tych krajach sprowadza się do w miarę prostej ewidencji, podczas gdy w Polsce jest to gra strategiczna z ustawicznie zmieniającymi się regułami — im mniej chlubnych rezultatów, tym więcej „jednolitych kont".

Innym obszarem zastosowań komputerów osobistych, który częściowo demonstrowany był na wystawie, jest wspomaganie prac projektowych (CAD). Oferowane są już karty i monitory o dużej rozdzielczości. Projektów nie ogląda się już jak słonia przez ucho igły do szycia. Samo użycie bardzo dużego monitora, np. 37-calowego Mitsubishi pokazanego przez firmę Soft-tronik, nie oznacza możliwości obejrzenia większej liczby szczegółów. Wskazane jest tu połączenie dużej rozdzielczości (np. 1280x1024 punkty) i dużych rozmiarów przekątnej monitora.

Zwiększona moc przetwarzania komputerów 32-bitowych i „podrasowanych" PC/AT powoduje,

Wojciech Karwas



Konkurent dla Golfa

Najwięcej europejskich samochodów osobowych to pojazdy tzw. klasy niższej — średniej, o długości nadwozia ok. 4 m. Ich udział w ogólnej liczbie samochodów wynosi blisko 40%. Nic więc dziwnego, że w tej kategorii często pojawiają się nowości. Jak do tej pory, żadna z nich nie zagroziła prekursorowi tej klasy, Volkswagenowi Golfowi. Dzięki zaletom technicznym, wysokiej jakości i atrakcyjnej sylwetce samochód ten, tylko raz modyfikowany w ciągu swej piętnastoletniej kariery, pozostaje europejskim bestsellerem.

Dominacja Golfa spowodowała, że w kilku krajach zaczęto opracowywać samochody mogące z nim konkurować. Na początku ubiegłego roku pojawił się pierwszy groźny przeciwnik, Fiat Tipo. Jesienią, na Salonie Paryskim, przedstawiono kolejnego konkurenta — Renault 19.

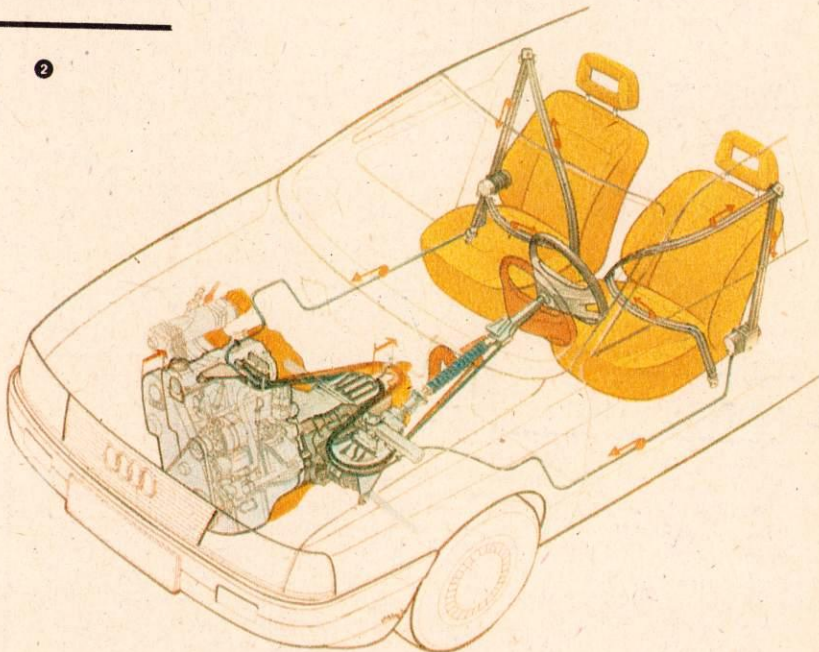
Samochód ten jest bardzo ważny dla francuskiego koncernu, od lat przeżywającego poważne trudności rynkowe. Wiążąc z R19 szanse na przełom, zainwestowano w nowy samochód ogromne sumy sięgające 6 mld franków. Prace obejmowały jednak nie tylko skonstruowanie pojazdu (w tym nowej rodziny silników), ale i całkowitą zmianę organizacji i technologii produkcji Renault. Postawiono na robotyzację wszystkich wydziałów, a w szczególności spawalni nadwozi i tłoczni. Niemal wszystkie z ponad 3300 zgrzein łączących blachy nadwozia wykonują roboty. Wykonują one także wiele operacji montażu ostatecznego, np. wklejanie szyb. Usprawnienie tłoczni umożliwia zmianę oprzyrządowania do wykonania innej części w ciągu jednego dnia. Znacznie wyeliminowano udział pracowników niewykwalifikowanych, co pozwoliło na uproszczenie struktury zarządzania zakładami.

W systemie zaopatrywania wprowadzono zasadę dowozu podzespołów od

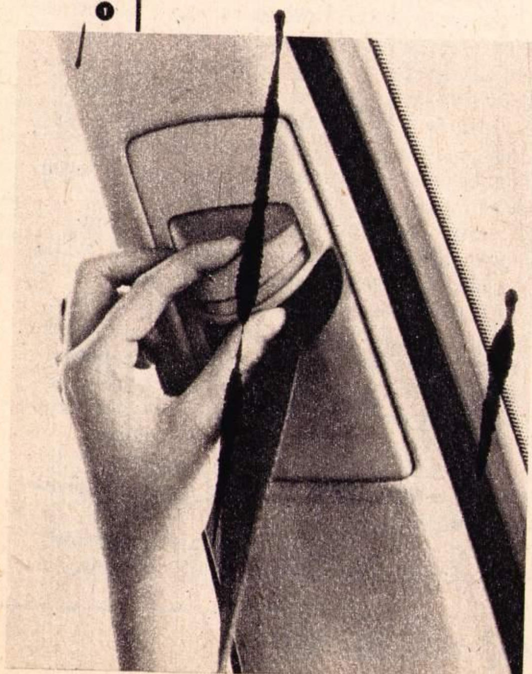
Pasy i poduszki

Współczesne nadwozia samochodowe, zdolne do pochłaniania znacznej części energii zderzenia, w dużej mierze chronią swych pasżerów przed obrażeniami. Podstawowym warunkiem jest jednak organiczenie swobody przemieszczania ciała względem nadwozia, co obecnie dają przede wszystkim pasy bezpieczeństwa. Po wielu latach sporów co do ich stosowania, w większości zmotoryzowanych krajów ich użycie jest obowiązkowe. Ocenia się, że w ten sposób zmniejszono liczbę zgonów i ciężkich obrażeń o połowę. Przede wszystkim unika się najgroźniejszych dla organizmu obrażeń głowy. W kilku krajach, m.in. RFN, NRD i Szwecji, obowiązuje także używanie pasów przy siedzeniach tylnych. W wyniku analizy wypadków i prób symulacyjnych stwierdzono bowiem, że popularne przekonanie o większym bezpieczeństwie pasażerów na tylnych siedzeniach jest błędne.

2



1



W ostatnich kilku latach wprowadzono ulepszenia podstawowej koncepcji pasów. Rozpowszechniają się pasy z regulacją wysokości okucia na środkowym słupku nadwozia (rys. 1). Umożliwia to dostosowanie pasów do wzrostu pasażera, zmniejszając prawdopodobieństwo uszkodzenia krtani przez zbyt wysoko przebiegający pas piersiowy, a jednocześnie zachęcając do korzystania z nich. Jeszcze wcześniej zajęto się wyeliminowaniem luzów pasa w momencie zderzenia. Daimler Benz stosuje w tym celu kapsułki z substancją rozkładającą się przy spalaniu z wydzielaniem azotu, oddziałującego na zwijacz pasów. Zapłon wywoływany jest przez czujnik wykrywający nadmierne przyspieszenie pojazdu. W 1986 r. Audi przedstawiła układ mechaniczny procon/ten, spełniający przy kolizji podwójne zadanie. Przemieszczający się do tyłu blok silnika za pośrednictwem stalowych linek ściąga pasy bezpieczeństwa, a jednocześnie skraca kolumnę kierownicy, usuwając koło kierownicze sprzed twarzy kierowcy (rys. 2). Układ jest względnie prosty, ale działa dobrze tylko przy zderzeniach czołowych oraz w samochodach ze wzdłużnym układem napędowym, w których silnik szybko uderza w przeszkodę i przemieszcza się względem nadwozia na stosunkowo znacznej drodze.

Bardziej skutecznym i uniwersalnym urządzeniem zabezpieczającym jest poduszka powietrzna, umieszczona w kole kierowniczym lub schowku na tablicy rozdzielczej. Automatycznie na-

kooperantów bezpośrednio przed ich użyciem, uzyskując znaczne uproszczenie magazynowania, zmniejszenie powierzchni niezbędnych do składowania, a także sum zamrożonych w zakupionych na zapas częściach.

Wszystkie te zmiany przyniosły zwiększenie wydajności pracy: czas wytwarzania Renaulta 19 wynosi 18 h, podczas gdy jego poprzednik R11 był produkowany w ciągu 21 h. Znalazło to odbicie w konkurencyjnie niskiej cenie samochodu, który jest bogato wyposażony i produkowany w wielu odmianach dostosowanych do potrzeb użytkownika. Między innymi do jego napędu produkuje się 14 różnych typów silnika, w tym wysokoprężny oraz 16-zaworowy do odmiany sportowej. Stosuje się trzy typy skrzyń biegów, dwa warianty zawieszeń, układ kierowniczy bez i z wspomaganiem itp. Wszystko to zmniejsza koszt wytwarzania oraz dystrybucji części zamiennych, zgodne jest jednak z tradycją Renault oferowania samochodu maksymalnie zgodnego z oczekiwaniami klienta.

Czy R19 będzie przełomem w dziejach firmy — odpowiedź przyniesie czas. Z pewnością stworzono samochód bezpieczny dzięki mocnemu i sztywnemu nadwoziu, oszczędny dzięki dobrej aerodynamice i nowoczesnym silnikom, trwały — do jego budowy używa się stali cynkowanych i skutecznie chroni przed korozją. Niewiele jest wad ujawnionych po pierwszych próbach drogowych. Powszechną krytykę w kręgach projektantów nadwozi wzbudził natomiast kształt nowego samochodu. „Przód Kadetta, z boku Saab 9000, z tyłu Escort", szydzi się z twórców sylwetki R19, którymi są Patrick de Quement z Renault i słynny Giorgio Giugiaro z Ital Desing. Istotnie, nadwozie nowego samochodu nie grzeszy oryginalnością, wyraźnie za mała jest powierzchnia bocznych okien, masywny tylny słupek nie dodaje mu uroku. No cóż, aerodynamika ma swoje wymagania, przed którymi często muszą ustąpić styliści.

Podkreśla się także, że Renault 19 imponującą przestronność swego wnętrza i dużą pojemność bagażową (375 dm^3) zawdzięcza przede wszystkim większym wymiarom zewnętrznym: jego długość wynosi 4,15 m, podczas gdy jego konkurenci co najwyżej nieznacznie przekraczają 4 m. ***HT***

---

pełnia się ona gazem w chwili zderzenia i chroni całe ciało przed obrażeniami. Praktyczne rozwiązanie sprawiło jednak wiele kłopotów: pierwotna koncepcja pochodzi z 1941 r., pierwszy patent zarejestrowano w 1950 r., lecz dopiero kilkanaście lat później przedstawiono modele seryjne. Szczególnie uciążliwe było skonstruowanie niezawodnego, a jednocześnie nie włączającego się pod wpływem przypadkowych wstrząsów czujnika uruchamiającego poduszkę. Kłopotliwe było też zapewnienie wypełnienia poduszki (zwłaszcza dla pasażera obok kierowcy, gdzie konieczna jest poduszka o znacznie większej objętości) w ciągu kilkudziesięciu milisekund oraz uwolnienie kierowcy i pasażera po zadziałaniu.

Obecnie poduszki powietrzne wprowadził m.in. Ford w modelach Topas i Tempo, Daimler Benz w samochodach eksportowanych do USA (rys. 3) oraz Saab i Volvo — jako wyposażenie dodatkowe. Przeszkodą ich rozpowszechnienia jest wciąż zbyt wysoki koszt, wynoszący ok. 1000 dol. (poduszka dla pasażera — nawet ok. 2500 dol.). W rozwiązaniu stosowanym przez Forda zadziałanie poduszki następuje przy prędkości co najmniej 18 km/h w razie zderzenia z przeszkodą stałą lub 36 km/h przy zderzeniu ze stojącym samochodem. Wielkość i kierunek opóźnienia są określone przez czujniki: dwa na wspornikach przedniego zderzaka i po jednym na chłodnicy i tablicy rozdzielczej. Jeżeli opóźnienie przekroczy wartość graniczną, po 15 ms od kontaktu z przeszkodą uruchamia się układ wystrzeliwujący i napełniający poduszkę. Po ok. 45 ms kierowca uderza o poduszkę, w której wciąż wzrasta ciśnienie. Po kolejnych 10 ms ciśnienie zaczyna maleć aż do zwiotczenia poduszki.

Czujniki przyspieszenia mają kształt rurki, we której znajduje się kulka stalowa przytrzymywana przez magnes. W drugim końcu rurki umieszczone są styki układu elektronicznego. Pod wpływem opóźnienia pojazdu przy kolizji kulka odrywa się od magnesu, przesuwa w rurce i zwiera styki. Długość rurki, luz w jej wnętrzu oraz siła magnesu określają czułość systemu, odróżniającego zderzenie lekkie od poważnych.

Poduszka to worek z tkaniny nylonowej pokrytej neoprenem. Po napełnieniu ma średnicę ok. 0,6 m i objętość ok. 65 dm^3. Złożona mieści się wraz z urządzeniem zapłonowym i wytwornicą gazu w piaście koła kierownicy. Połączenie elektryczne z czujnikami zapewnia płaska sprężyna spiralna, która przy obracaniu kierownicą rozwija się lub nawija podobnie jak sprężyna zegarowa. ***HT***

Bez sensacji 2

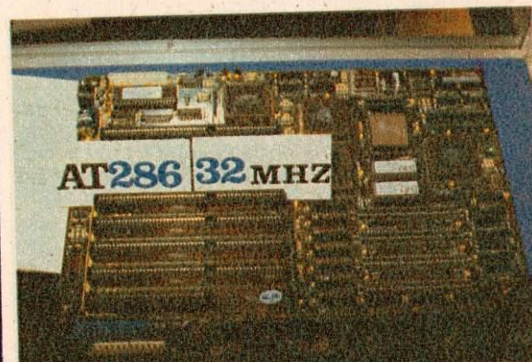


Nagrodę Mikrolaur'89 otrzymał polski ploter Datax 87

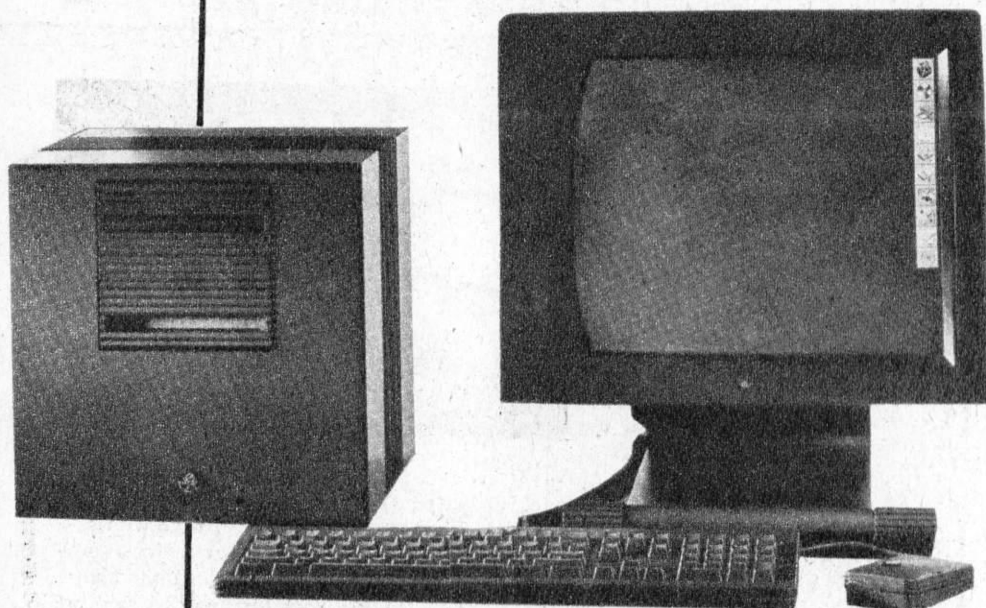
że konstruktorzy mogą już nieco poważniej myśleć o profesjonalnym wykorzystaniu sprzętu wyposażonego w wyświetlacz dużej rozdzielczości. Skoro mowa o technice CAD, warto wspomnieć o urządzeniach wyjściowych: ploterach. Na wystawie prezentowane były m.in. plotery produkcji Houston Instruments, cieszące się znakomitą opinią w USA. Są to urządzenia nadające się do prac profesjonalnych nie tylko ze względu na oferowane formaty (A0 i A1), ale też ze względu na precyzję i powtarzalność. W klasie ploterów popularnych zachwianiu uległa pozycja firmy Rolland. Niedawno powstały nowe modele, których wady i zalety nie są jeszcze szczegółowo rozpoznane przez krajowych specjalistów. Zamieszanie wprowadza np. deklarowana w ulotkach reklamowych emulacja języka graficznego Hewlett Packard (HPGL), przemilczana w instrukcjach obsługi. Na wymienienie zasługuje też ploter polskiej konstrukcji i produkcji — Datax-



Spółka HT Edytor (redagująca m.in. „Horyzonty Techniki") jako jedna z nielicznych oferuje kompleksowe usługi: nie tylko sprzęt i programy, ale też wszystkie prace wydawnicze



Płyta główna komputera PC/AT z mikroprocesorem Harris 286 i zegarem... 32 MHz



NeXT

Niezwykła oprawa propagandowa, jaka towarzyszyła pojawieniu się nowego komputera zaprojektowanego pod kierunkiem Steve Jobsa, zyskała przedsięwzięciu wielkie zainteresowanie prasy codziennej i popularnej. Informacje o niej szybko trafiły i do naszych gazet. Niestety, nawet poważne czasopisma nie ustrzegły się od mało fachowych komentarzy. Maszyna Jobsa wymaga więc nie tyle przedstawienia, co sprostowania opublikowanych do tej pory wiadomości.

Koncepcja komputera powstała, gdy Jobs, enfent terrible informatyki, znany z nietypowych idei i posunięć, współtwórca legendarnego już Apple i uparcie konkurującego z modelami IBM Macintosha, zmuszony został przez nowy zarząd do opuszczenia macierzystej firmy. Ponieważ jednak w tym czasie Apple Computers rozwinęła się z montowni w garażu w wielkie zakłady o znakomitej pozycji na rynku, nie odchodził z pustymi rękami. Zgromadzony majątek postanowił zainwestować we własną firmę, a niespodziewanie uzyskany wolny czas przeznaczył na prowadzenie ankiet i dyskusji wśród potencjalnych użytkowników nowego sprzętu — studentów i pracowników naukowych. Skutki tych poszukiwań dały się streścić jako „personal mainframe", potrzebny był duży komputer typu instalowanych na trwale w centrach informatycznych przedsiębiorstw przeznaczony do osobistego użytku. Gdy ma się swobodę tworzenia wizji, dowolnego gromadzenia zalet, połączenie sprzecznych wymagań nie dziwi. Bardziej zaskakuje to, że w nowym komputerze niemal udało się podobną hybrydę zrealizować.

Na szczęście dla zamierzeń Jobsa naukowcy nie tylko stawiali wymagania, lecz i wnosili gotowe rozwiązania. Na uniwersytecie Carnegie-Mellon powstał na przykład system operacyjny Mach, zgodny programowo z popularnym wielodostępnym systemem Unix. System umożliwiający równoległe wykonywanie przez komputer zadań jest jednak nieporównanie prostszy w użytkowaniu od swego poprzednika. Według Jobsa, „mogą z niego korzystać zwykli śmiertelnicy", którzy gubili się w labiryntach poleceń Unixa. Komputer jest bogato wyposażony w pomoce programowe. Wbudowany edytor tekstów WriteNow, Mathematic pozwalający na operowanie symbolicznym zapisem matematycznym, odmiana Lispu, języka sztucznej inteligencji i Digital Librarian organizujący i przeszukujący bazy danych — zawsze pozostają do dyspozycji użytkownika.

Nowy, trzydziestodwubitowy procesor Motorola 68030 pracuje trzykrotnie szybciej od konkurencyjnego 80386, stosowanego w nowej rodzinie IBM. Wspomaga go przeznaczony do wykonywania operacji arytmetycznych koprocesor 68882 i dwa zapożyczone z większych komputerów, wyspecjalizowane układy o wielkim stopniu scalenia służące do komunikowania się pary mikroprocesorów z układami zewnętrznymi. Szybka pamięć wewnętrzna komputera zawiera 16 MB. Otwarta architektura pozwala na proste dołączanie dodatkowych modułów, a przyłącza do sieci Ethernet, teleksu i modem telefoniczny ułatwiają połączenia komputera z urządzeniami zewnętrznymi. Ponieważ jednostka centralna jest dość wysoka, ma postać sześcianu o boku ponad 30 cm, przewidziano możliwość zabudowy jej poza biurkiem użytkownika. Z punktu widzenia połączeń centralnym obiektem stał się monitor, wyposażony w gniazda dla klawiatury, myszy, drukarki, słuchawek, słowem wszystkich elementów niezbędnych w zasięgu ręki. Monitor z procesorem łączy tylko jeden trzymetrowy kabel.

Wyświetlanie obrazów na ekranie monitora, co prawda monochromatycznego, lecz za to o znacznie zwiększonej rozdzielczości, zapewniają rozkazy ujednolicone ze standardowym przy sterowaniu drukarek laserowych ProScriptem. Utożsamienie rozkazów pozwala uniknąć niespodzianek towarzyszących niekiedy przenoszeniu zawartości ekranu na papier. Obraz może być tworzony w sieci miliona punktów przy czterech stopniach szarości. Typowym wyposażeniem jest drukarka laserowa wyprodukowana przez Canona, lecz dostosowano wzorniczo do reszty komputera. Jest mniejsza od większości konkurencyjnych urządzeń, zapewnia za to lepszą jakość kopii, bo ma rozdzielczość 400 linii na cal.

Największą sensację i najwięcej nieporozumień wzbudziła jednak nowa pamięć zewnętrzna komputera. Pamięć magnetooptyczna o pojemności 256 MB, wbrew doniesieniom, nie dorównuje największym, wielotarczowym Winchesterom. Zawiera także mniej informacji niż jednorazowo zapisywana w wytwórni i służąca do rozprowadzania dużych serii katalogów czy informacji firmowych płyta optyczna typu CD. Na dysku mieści się około 130 tys. stron maszynopisu, a więc odpowiednik 20-tomowej encyklopedii. Ponieważ jednak, w wersji demonstracyjnej, obciążono ją dodatkowo zajmującymi niezwykle wiele pamięci rysunkami, jej możliwości ograniczają się do kilku tomów. Dopiero gdy ustawić ją we właściwym towarzystwie przenośnych, możliwych do przekazywania między komputerami i wielokrotnego wykorzystania nośników pamięci, okazuje się nie do pokonania. Zapis, wywoływany namagnesowaniem przez stosunkowo duży elektromagnes jedynie mikroskopijnych, ogrzanych silnie zogniskowaną plamką światła lasera fragmentów warstwy magnetycznej i odczyt, polegający na analizie polaryzacji odbitego światła, pozwala na nieporównanie większą gęstość informacji niż w klasycznej rejestracji magnetycznej. Dysk optyczny, wyglądający jak dyskietka 5 1/4" zamknięta w przezroczystej kasecie z zasuwką, wzorowanej na dyskietkach 3 1/2", jest od nich obydwu przynajmniej stukrotnie pojemniejszy. Niestety, jest także kilkadziesiąt razy droższy.

Sercem komputera jest pojedyncza płyta montażowa o wymiarach 30x30 cm wypełniona 45 układami scalonymi. Gęste upakowanie sprawia jednak problemy z chłodzeniem i montażem. Dla poprawienia chłodzenia całość umieszczono w poczernionej obudowie odlanej ciśnieniowo ze stopu magnezu. Montaż układu elektronicznego trzeba było natomiast powierzyć robotom. Nowe komputery powstają w całkowicie zautomatyzowanych zakładach we Fremont, a kompletny układ elektroniczny montowany jest tam w ciągu 20 minut.

Wielu ekspertów uznaje nowy komputer za rewelację. Czy tak jest rzeczywiście? Nie brakuje również głosów bardziej sceptycznych i to nie pozbawionych argumentów. NeXT powstał z gotowych, produkowanych seryjnie przez inne firmy elementów, więc jego konstrukcję łatwo będzie można skopiować czy nawet poprawić jej parametry. Prawdziwym bohaterem jest więc nie tyle Jobs i jego dzieło, co nowy mikroprocesor umożliwiający pracę z prędkością dorównującą znacznie większym, kosztowniejszym komputerom. Niestety, cena — choć zdecydowanie niższa niż maszyn typu „stanowisk roboczych" czy dużych komputerów — jest też największą wadą NeXTa. Ustalono ją na 6500 dol., drukarka kosztuje kolejne 2000. Tymczasem analizy rynku wskazują na gwałtowny spadek zainteresowania sprzętem osobistym, gdy jego cena przekroczy 3500 dol. Czy NeXT złamie tę zasadę — nie wiadomo. **(zg)**

Trójgłos o programach

Do redakcji trafiły trzy książki Wydawnictw Naukowo-Technicznych: „Wprowadzenie do projektowania baz danych dBaseIII" Wojciecha Cellarego i Zbyszka Królikowskiego, należąca do serii Mikrokomputery, oraz dwie poświęcone procesorom tekstów pozycje z serii Podręczna Pamięć Programisty — „Word 3.1" Mariana Łakomego i „Wordstar 2000" Jarosława Demineta. Przydatność tych książek jest bezsporna. Użytkownicy komputerów rzadko kiedy mogą swobodnie korzystać z dokumentacji firmowej, gdyż większość ze znajdujących się w obiegu programów to nielegalne kopie, a towarzyszące oryginałom instrukcje „zagubiły się" po drodze. Nie bez znaczenia jest także bariera językowa, nie zawsze możliwa do pokonania. Czytelnik książek z serii PPP uzyskuje natomiast kompendium wiedzy o wybranym programie, po polsku i za niezbyt wygórowaną (jak na materiały dotyczące informatyki) cenę. Nieco myląca jest tylko nazwa drugiej serii. Skrót z trzech P kusił, ale książeczki są przeznaczone w istocie dla biernych użytkowników systemów, w tym wypadku procesorów tekstów — programista wprowadzający zmiany musi dysponować materiałami bardziej wyczerpującymi niż skrót instrukcji obsługi.

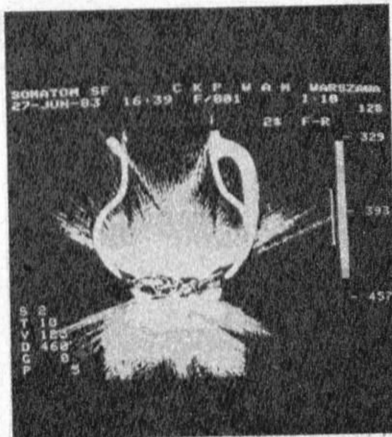
Jako polska wersja instrukcji korzystania z programu książeczki dobrze spełniają swe zadanie. Nieco gorzej jest, jeśli potraktować je jako serię monografii. Nie udało się bowiem redakcji ujednolicić formy — poza typograficzną — poszczególnych pozycji. „Wordstar" ma 7 rozdziałów merytorycznych i skorowidz ułatwiający odnalezienie objaśnień, „Word" zaś — 28 rozdziałów, niekiedy po jednej stronie druku. Trudno uzyskać z lektury wskazówki dotyczące wyboru wygodniejszego procesora tekstów, autorzy każdej z książek opisują tylko jeden, znany im zapewne z codziennego użytku program i nie zajmują się porównaniami. A szkoda.

Mniej jednoznacznie można ocenić przydatność książki poświęconej bazom danych. Jest ona zdecydowanie „pęknięta", niejednorodna. Trzy rozpoczynające ją rozdziały poświęcone są teorii relacyjnych baz danych i raczej odstraszają potencjalnego czytelnika zamierzającego zarejestrować zawartość swej biblioteki czy magazynu. Z kolei reszta książki, dla zainteresowanych teorią czy tworzeniem systemów, jest stanowczo zbyt prosta. Połączenie w jednym tomie dwóch tak odległych zamierzeń sprawia wrażenie przypadkowego, jeśli nie mającego na celu podtrzymanie strachu przed komputerami i tajemną wiedzą informatyków. Znacznie korzystniejsze byłoby zapewne przeniesienie trzech pierwszych rozdziałów, poza zawartymi w nich podstawowymi definicjami, do dodatku tylko dla zainteresowanych, umieszczonego na końcu książki. Niezbyt szczęśliwym rozwiązaniem jest także wydanie książki o znacznym, bo 30 000 nakładzie w formie powielonego wydruku komputerowego, nie zawsze czytelnego i obrażającego zasady typografii. Zastąpienie tej metody składem choćby z „desktopu" znacznie podniosłoby wartość publikacji. Brakuje także, obecnego w książkach z serii PPP, zestawienia wydanych już dzieł z serii Mikrokomputery. (zg)

Emocje odkryć

Gdy cztery lata temu *Horyzonty Techniki* wspólnie z Pracownią Fotografii i Informacji Obrazowej Uniwersytetu Warszawskiego opracowały cały numer (*HT* 9/85) poświęcony obrazowym technikom uzyskiwania informacji oraz zasadom interpretacji, książka „Emocje odkryć" była przygotowana już do druku. Album ten ukazał się jednak dopiero teraz, akurat w 150-lecie fotografii.

Dostrzeganą przy pierwszym oglądaniu treść albumu stanowią niespotykane, często unikatowe zdjęcia przyrodnicze, ale przyrody rozumianej w jej szerokim ujęciu. Wykonane są przy zastosowaniu techniki termalnej, endoskopowej, lotniczej i astronomicznej, mikroskopii elektronowej i świetlnej, interferometrii, fotografii ultraszybkiej, wysokonapięciowej (kirlianowskiej) i innych. Na zdjęciach zobaczyć można i fale powietrza wokół lecącego owada, i żabę połkniętą przez węża, i krajobrazy w kropli wody, jakie możemy dostrzec patrząc z pozycji optyka, biologa czy chemika. Tu przechodzimy do kolejnego poziomu narracji: już nie obrazowej, lecz słownej dotyczącej interpretacji obrazów, zależnej od przygotowania i



wiedzy obserwatora. W tym samym obrazie jedni widzą skorpiona, inni to, co w rzeczywistości zostało sfotografowane, a jest naszą codziennością. Trzecie piętro książki stanowią rozważania nad pojęciem twórczości — wypadkowej wartości emocji, pamięci i procesów burzenia stereotypów.

Album „Emocje odkryć" może być odebrany jednocześnie jako nowoczesny, problemowy podręcznik na poziomie akademickim i jako album fotografii artystycznej. Znakomitym uzupełnieniem zdjęć i tekstów Marka Ostrowskiego są komentarze Wł. Kunickiego-Goldfingera i F. Jacoba. Powstał nowy typ książki prezentujący szerokie, renesansowe ujęcie przyrody (od filozofii po równania Volterry-Lotki) z jej dokumentacją fotograficzną przy wykorzystaniu najnowocześniejszych technik. Trójpoziomowość poruszanych zagadnień jest jednym z najbardziej udanych pomysłów w książce. Pozwala stopniowo wnikać w trudne problemy nauki, techniki i sztuki. Wyjaśnia wiele zjawisk, ale przede wszystkim pobudza do samodzielnego myślenia i odkrywania na własną skalę.

Emocje odkryć, KAW, tekst polsko-angielski, blisko 200 zdjęć barwnych.

-87. Zdobył on nagrodę na targach Baltkom, a obecnie Mikrolaur. Czy w ślad za dobrymi ocenami jurorów zyska on sobie uznanie użytkowników?

Obszarem zastosowań komputerów osobistych, który zrobił gwałtowną karierę w krajach zachodnich, jest komputerowe przygotowywanie publikacji. W Polsce z problemem tym zmaga się kilka firm, m.in. Cyfronex i Mikrograf. W proponowanych rozwiązaniach posunięto się już stosunkowo daleko, jednak rezultaty ciągle jeszcze nie pozwalają na stwierdzenie, że i u nas nastąpiła już rewolucja w pracach edytorskich. Dosyć opornie postępuje

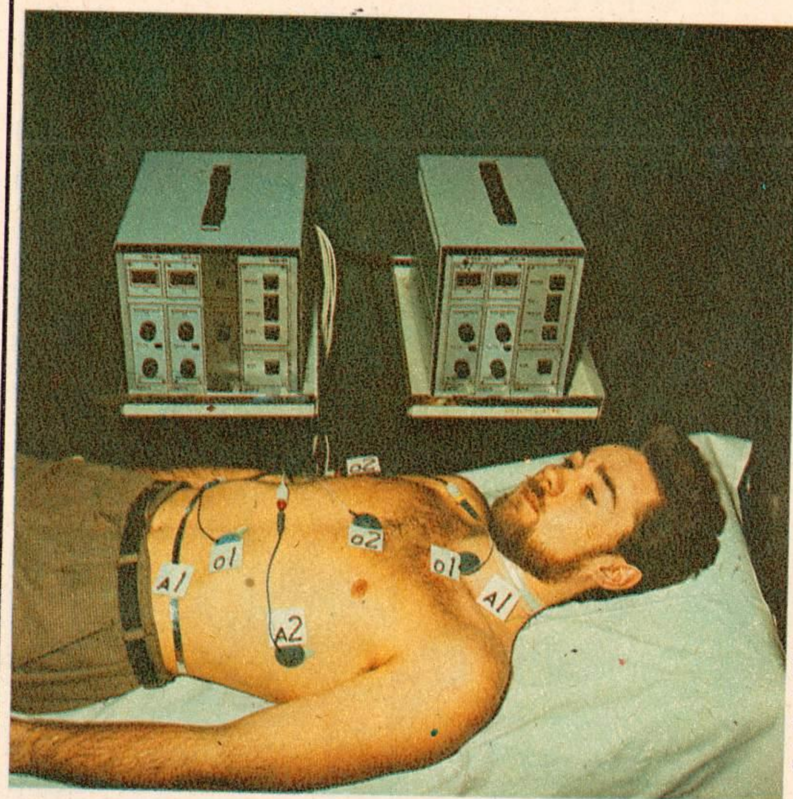


PC/AT miniwieża w wersji NEAT tajwańskiej firmy SPL (procesor Intel 80286, zegar 20 MHz) w bardzo użytecznej konfiguracji z napędami dysków elastycznych 5,25 i 3,5 cala, dającymi zgodność z dawną i nową generacją sprzętu IBM

też przeniesienie na polski grunt sławnych programów do DTP: Ventura (Xerox) i MageMaker (Helwett Packard). Co prawda, już obecnie można przy ich użyciu składać teksty zawierające polskie znaki diakrytyczne, ale wynik można co najwyżej naświetlić na drukarce laserowej. Nie jest przy tym ciągle dostępny Post Script (język opisu strony), który pozwala znacznie więcej uzyskać z drukarki laserowej, a następnie skorzystać z profesjonalnej fotonaświetlarki.

Tam, gdzie wystarczy przygotowanie maszynopisów, używane są procesory tekstów. W Polsce dominuje stosowanie do tego celu zachodnich programów, mimo że w wielu wypadkach ich przystosowanie do języka polskiego pozostawia wiele do życzenia. Mamy już jednak i rdzennie polskie propozycje: znany z reklam PL, Tekst (podobno wreszcie dojrzał!) i nowszą wersję programu TAG. Ich podstawową wadą w porównaniu z programami zachodnimi jest to, że... trzeba za nie płacić. Jednak powoli nawet polscy użytkownicy komputerów przyzwyczajają się do faktu, że oprogramowanie także kosztuje. Pogodzenie się z faktem, że cena rozbudowanego programu to inwestycja na miarę kolejnego egzemplarza komputera nie przychodzi łatwo. Są już jednak sytuacje, w których takie podejście zaczyna się opłacać: coraz więcej klientów zdobywa autoryzowane wersje oprogramowania sieciowego Novell, znacznym zainteresowaniem cieszą się autoryzowane polskie wersje AutoCad. Znamienne jest to, że klienci nie płacą tu tantiem dla mitycznego autora oprogramowania za oceanem, lecz zyskują wsparcie analogiczne jak kupujący program w macierzystym kraju producenta. Taki układ jest znacznie lepszy.

Na zakończenie warto jeszcze poświęcić trochę miejsca nowej generacji komputerów PC/AT określanej mianem NEAT (od ang. New AT). Jest to



Fot. Maria Plich

2. **Rozmieszczenie elektrod na ciele pacjenta przy pomiarach przepływu całkowitego i płucnego: A — elektrody aplikacyjne, 0 — elektrody odbiorcze, indeks 1 dotyczy obiegu całkowitego, a indeks 2 — obiegu płucnego**

Reokardiografia

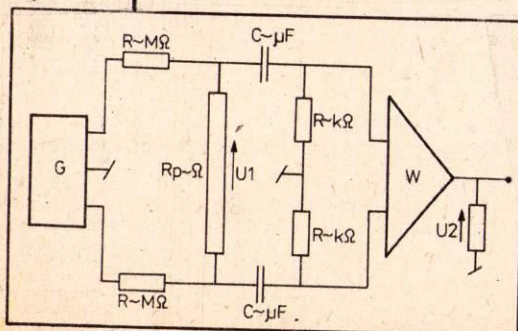
Serce — niezwykła pompa o wyjątkowej sprawności, pracująca nieprzerwanie przez kilkadziesiąt lat. Pobudzane regularnie elektrycznym impulsem kurczy się i rozkurcza na przemian przepompowując średnio ok. 5 dm^3 krwi na minutę. Zwykle zabiegani, zanurzeni w potoku codziennych spraw i problemów zapominamy o jego istnieniu. Niekiedy daje nam ono jednak o sobie znać. Niezawodna, zdawałoby się, pompa zaczyna się zacinać. Konieczna staje się konsultacja medyczna.

W ocenie sprawności serca bierze się pod uwagę dwie grupy parametrów — pierwsza dotyczy jego czynności elektrycznej, druga natomiast sprawności mechanicznej (hemodynamicznej). Graficzny zapis elektrycznego funkcjonowania serca (elektrokardiogram) pozwala na bardzo dokładną ocenę sprawności serca, analizę polaryzacji i depolaryzacji przedsionków i komór, rytmiczności, częstości i korelacji pobudzeń. Prawidłowy zapis EKG nie wystarcza jednak na przykład do oceny funkcjonowania zastawek, kurczliwości mięśnia sercowego, drożności naczyń. Sprawne elektrycznie serce może się nieprawidłowo kurczyć, nie pompować należycie krwi, czyli może być niesprawne hemodynamicznie. Upośledzenie tych czynności można wykryć korzystając z pomocniczych badań fonokardiograficznych (FKG), reograficznych (REO), sfigmograficznych, echokardiograficznych i innych.

Ostatnio w diagnostyce chorób układu krążenia szybko rozwijają się zastosowania reokardiografii impedancyjnej. Metoda ta wykorzystuje pomiar i analizę zmian impedancji elektrycznej tkanek żywych. Wahania impedancji związane są głównie z pulsującym przepływem krwi, a w płucach także ze zmianami ich upowietrzenia. Krew jest dobrym przewodnikiem elektrycznym, w związku z tym im lepsze ukrwienie, tym niższa impedancja. Powodem zainteresowania tą metodą jest jej nieinwazyjność oraz możliwość ciągłego monitorowania lub częstego powtarzania badań, niezależnie od stanu pacjenta.

Zmiany impedancji można wykorzystać do oznaczania rzutu skurczowego serca, czyli objętości krwi wyrzucanej przez serce podczas każdego skurczu. Najważniejszym elementem układu jest generator prądowy o dużej oporności wewnętrznej. Wykorzystując go można zaaplikować pacjentowi niewielki prąd rzędu kilku miliamperów przesyłając go za pomocą elektrod paskowych. Dwie dalsze elektrody odbiorcze pozwalają na odbiór sygnału napięciowego proporcjonalnego do impedancji zawartego między nimi obszaru. Po właściwym rozbudowaniu układu umożliwiają także rejestrację drobnych zmian tego napięcia, proporcjonalnych do zmian impedancji wynikających z pulsującego przepływu krwi.

1. Uproszczony schemat realizacji metody reografii impedancyjnej: G — generator prądowy, W — wzmacniacz, Rp — badany pacjent, $U_1 \sim Z = const$, $U_2 \sim \Delta Z$



Układ pomiarowy wykorzystywany w badaniach reokardiograficznych i rozmieszczenie elektrod na ciele pacjenta pokazano na rys. 2. Taki układ umożliwia jednoczesną rejestrację reogramu aortalnego (odpowiedzialnego za całkowity przepływ krwi) i płucnego (będącego ilustracją funkcjonowania obiegu płucnego). Zastosowano w nim dwa reometry (aparaty aplikacyjno-odbiorcze) o częstotliwości prądu aplikacyjnego 75 i 95 kHz oraz natężeniu 1 mA. Przy różnicy częstotliwości wynoszącej 20 kHz reometry z selektywnym wzmacniaczem odbiorczym pracują niezależnie.

Prekursorem wprowadzenia metody reografii impedancyjnej w celach diagnostycznych w Polsce jest Instytut Budowy Sprzętu Precyzyjnego i Elektronicznego Politechniki Warszawskiej. Obecnie reometry produkowane są również w Gdańsku, a w krajach RWPG w Czechosłowacji i Bułgarii. Metoda reografii i produkcja aparatury rozwinięta jest głównie w Stanach Zjednoczonych. Jeden z reometrów amerykańskich — Minnesota Impedance Cardiograph model 202 o częstotliwości generatora 100 kHz i natężeniu prądu aplikacyjnego 4 mA — pokazano na rys. 3.

W praktyce klinicznej metoda reografii impedancyjnej nie jest jeszcze szeroko wykorzystywana, a w mniejszych ośrodkach niemalże nieznana. Mimo iż nie daje zbyt dokładnych wyników ilościowych, to jednak prowadzi do cennych wniosków w badaniach porównawczych. Pozwala na przykład określić, jaką część przepływu całkowitego stanowi przepływ płucny, porównać ukrwienie kończyn dolnych i górnych, ocenić zmiany rzutu skurczowego i minutowego u chorych w trakcie leczenia, orientacyjnie porównać parametry hemodynamiczne u różnych pacjentów. W badaniach kończyn metodę reograficzną wykorzystuje się także w okluzji żylnej. Badanie to polega na krótkotrwałym odcięciu odpływu krwi z badanej kończyny przez ucisk o ciśnieniu przekraczającym poziom ciśnienia żylnego, ale niższym od ciśnienia tętniczego i pozwala na określenie sprawności naczyń, wydolności żył.

3. Reometr Minnesota Impedance Cardiograph — model 202



Metoda reografii impedancyjnej jest nadal rozwijana: opracowywane są nowe, selektywne metody reokardiograficzne, poszukuje się form prezentacji i analizy reokardiogramów, automatyzuje pomiary.

Stanisław Snopek

GenBank

Fot. Zdzisław Nowakowski



IBM XT połączony z czytnikiem laserowym CD-ROM wykorzystywany do przeszukiwania biotechnologicznych banków informacji w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu

Dyski optyczne (CD) o ogromnej pojemności, wysokiej jakości odtwarzania, małej częstotliwości błędów, prostocie obsługi i — praktycznie rzecz biorąc — niezniszczalne służą także do tworzenia komputerowych bibliotek obejmujących np. całe słowniki wielojęzyczne i encyklopedie. Jednym z ważnych zastosowań jest bank sekwencji genowych, czyli struktury DNA, GenBank zawierający obecnie blisko 20 mln jednostkowych informacji. W czasie krótszym od jednej sekundy możliwe jest odszukanie pojedynczej informacji, a w ciągu godziny można porównać dowolną sekwencję nukleotydową, np. fragment genu długości 1000 nukleotydów z całą zawartością banku. Podobny system używający nośników magnetycznych wymaga ponad 50 dyskietek, a programy operacyjne około tuzina następnych; w systemie CD ROM wystarcza jedna płyta kompaktowa. System optyczny stosowany jest już przez poznańskie placówki naukowo-badawcze: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN i Ośrodek Informacji Naukowej PAN. Nową technikę zastosowano do gromadzenia, wyszukiwania i rozpowszechniania danych. Użytkownik uzyskał nie tylko dostęp do informacji bibliograficznej, ale również może otrzymać stosowne dokumenty w formie mikrofilmu, fotokopii, zapisu magnetycznego lub optycznego. (T.T.)



Bez sensacji 4

rozwiązanie o znacznie większej skali integracji zastosowanych układów. Wśród cech nowej konstrukcji należy wymienić możliwość dobierania przez użytkownika częstotliwości zegara taktującego pracę koprocesora arytmetycznego i magistrali. Dodatkowa pamięć RAM na płycie głównej (powyżej granicy 640 KB) może zostać zdefiniowana jako: rozszerzenie zgodne ze specyfią EMS, RAM-dysk lub bufor dyskowy. Użytkownik może też zadysponować tworzenie tzw. Shadow-Bios, czyli kopii programu Bios w pamięci RAM, co wydatnie przyspiesza wykonywanie standardowych procedur.



Jedno z niewielu całkowicie polskich opracowań wykorzystujących technikę mikroprocesorową — pirometr oferowany przez firmę Numerica i Vigo, czyli urządzenie do zdalnego pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 1000°C

Pojawiły się też komputery klasy AT z wyśrubowanymi częstotliwościami zegara taktującego: LEO JET PC/AT (zegar 20 MHz, co daje wynik testu LandMark... 26 MHz) i Suntek (zegar 25 MHz). Zaskoczenie budzą tu procesory produkcji firmy Harris (a nie jak do tej pory Intel) z oznaczeniem sugerującym dopuszczalną częstotliwość zegara 16 MHz. Okazuje się, że po wykonaniu przez producenta komputera selekcji możliwe jest wybranie stosunkowo dużej liczby układów o lepszych parametrach niż gwarantowane fabrycznie. Zastosowanie większej częstotliwości zegara wymaga jednak odpowiedniej konstrukcji płyty głównej. W firmie Suntek wykonano ją metodą klejenia przewodów połączeniowych. Porównując moc przetwarzania komputerów AT z zegarem 20 MHz i PC9386 z zegarem 16 MHz należy stwierdzić, że dla wielu klas zastosowań są one bardzo zbliżone, natomiast cena AT jest o wiele niższa.

Targi Komputer'89 nie przyniosły sensacji. Rytm komputerowego świata wyznaczają takie imprezy jak CeBIT (RFN), Comdex (USA) i Computex (Tajwan) — na te okazje producenci sprzętu i oprogramowania przygotowują nowości. Nasze targi są dla firm krajowych okazją do wydania znacznych pieniędzy za możliwość pokazania klientom, że nadal istniejemy i mamy się dobrze. O handlu w styczniu trudno bowiem mówić — pieniądze z zeszłego roku są już dawno wydane, a nowe będą po ustaleniu budżetów...

Andrzej J. Piotrowski

Skrzynka Porad Technicznych

Impregnacja namiotu

Pan Piotr Laszczka, Warszawa

W warunkach domowych można zaimpregnować namiot nanosząc na tkaninę roztwór substancji hydrofobowej („odpychającej" wodę). Prostszą do sporządzenia substancją hydrofobową jest mydło glinowe, czyli sól glinowa wyższych kwasów tłuszczowych. 100 g drobno pokrojonego mydła rozpuścić w 600 cm³ przegotowanej i jeszcze gorącej wody, po czym ostudzić roztwór do temperatury pokojowej. Oddzielnie należy sporządzić roztwór 70 g ałunu glinowo-potasowego $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ w 300 cm³ wody. Zamiast podanej ilości ałunu można wziąć 50 g bezwodnego siarczanu glinu lub 100 g uwodnionego siarczanu glinu. Sól należy także rozpuszczać w wodzie przegotowanej i ciepłej (50...60°C), a po rozpuszczeniu roztwór ostudzić do temperatury pokojowej. Następnie do roztworu mydła należy dodawać powoli, silnie mieszając, roztwór soli glinowej i po dodaniu całości pozostawić naczynie aż wytrącony w czasie mieszania roztworów osad mydła glinowego opadnie na dno. Zlać ostrożnie ciecz znad osadu, osad przesączyć przez sączek z bibuły, przemyć 5...6 razy zimną przegotowaną wodą i rozłożyć na arkuszu bibuły do wysuszenia. Temperatura w czasie suszenia mydła glinowego nie może przekroczyć 30°C.
Zwykłe mydło do mycia jest mieszaniną rozpuszczalnych w wodzie soli sodowych wyższych kwasów tłuszczowych, np. palmitynowego i stearynowego. W wyniku reakcji wymiany wytrąca się z roztworu mydło glinowe, nierozpuszczalne w wodzie, ale rozpuszczalne w niektórych rozpuszczalnikach organicznych, jak np. benzyna, benzen, toluen i inne. Całkowicie suchy osad należy więc rozpuścić w 1 dm³ benzyny ekstrakcyjnej (w żadnym razie nie etyliny!).
Namiot przeznaczony do impregnacji należy rozpiąć na wolnej przestrzeni i szerokim pędzlem nanosić równomiernie roztwór na tkaninę, a następnie pozostawić ją do wyschnięcia. Pracować należy na wolnym powietrzu i w dzień możliwie wietrzny, gdyż mydło glinowe osadza się na tkaninie w wyniku parowania rozpuszczalnika. Beznyna i jej pary są bardzo łatwo palne i toksyczne; trzeba zatem stworzyć warunki do szybkiego usuwania z miejsca pracy trujących substancji. Trzeba pracować z dala od jakichkolwiek źródeł ciepła i daleko od otwartego ognia (papierosy, zapałki). Zaniedbanie tych warunków może zagrozić życiu. Po naniesieniu na tkaninę jednej warstwy substancji hydrofobowej i jej całkowitym wyschnięciu można zabieg powtórzyć, wzmacniając w ten sposób wodoodporność tkaniny.

J.T.

Naprawa zbiornika pralki

Pan Czesław Burzak, Rejowiec Fabr.

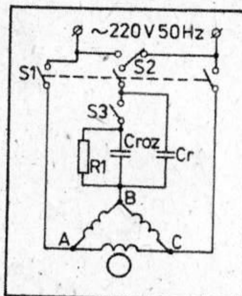
Ubytki powłoki cynkowej na ściankach zbiornika pralki można uzupełnić metodą galwaniczną za pomocą zestawu do cynkowania, którego najważniejszą częścią jest rodzaj mazaka przypominającego w kształcie maszynkę do golenia. Całość wykonana jest z tworzywa sztucznego, a miejsce, gdzie w maszynce jest element przytrzymujący żyletkę, zakończone jest prostokątnym kawałkiem filcu. Pod nim, niewidoczna z zewnątrz, znajduje się blaszka miedziana z przylutowanym przewodem wyprowadzonym przez odpowiednik rękojeści maszynki. Przewód zakończony jest krokodylkiem. Po zestawieniu obwodu elektrycznego, miejsce cynkowane naciera się filcem nasączonym elektrolitem.
Urządzenie do cynkowania można również zrobić samemu, wklejając w dno np. polistyrenowego naczynia po lekach goły drut miedziany o średnicy 1 mm, którego jeden koniec zwinięty jest w płaską spiralę, a drugi, wystający na zewnątrz, służy do połączenia ze źródłem prądu. Do naczynia wlewa się elektrolit i zamyka je porowatym korkiem tak, aby dotykał on spirali z drutu. Korek można zrobić z gąbki lateksowej lub poliuretanowej, filcu lub wojłoku.
Wymiary części nasyconej elektrolitem można dobrać dowolnie, trzeba jednak pamiętać, że im większa jest jej powierzchnia, tym większy prąd będzie pobierany ze źródła.
Powierzchnia przeznaczona do pokrywania galwanicznego musi być odpowiednio przygotowana. Niezbędne jest usunięcie tlenków i produktów korozji. Ze stali można je usunąć np. Fosolem. Następnie powierzchnię poleruje się pastą do zaworów, pastą polerską lub pastami i środkami do czyszczenia naczyń lub urządzeń sanitarnych. Z kolei powierzchnię należy bardzo dokładnie odtłuścić przemywając ją kilkakrotnie tamponem zwilżonym benzyną ekstrakcyjną (uwaga: łatwo palna), a następnie nacierając papką z wapna gaszonego i wody. Tę część odtłuszczania trzeba wykonać w rękawiczkach gumowych. Na zakończenie powierzchnię przemywa się kilkakrotnie wodą.
Oczyszczony i odtłuszczony zbiornik łączy się z ujemnym biegunem źródła prądu stałego. Przewód z mazaka lub drut z naczynia wypełnione w 3/4 elektrolitem łączy się z dodatnim biegunem źródła prądu. Część urządzenia nasączoną elektrolitem przesuwa się powoli i równomiernie po powierzchni kotła. Grubość powstałego pokrycia galwanicznego zależy od gęstości prądu i czasu galwanizacji. Biorąc pod uwagę spadki napięcia na złączach blaszka (spirala) — filc (gąbka) najlepszym źródłem prądu stałego będzie urządzenie do ładowania akumulatorów 12 V. Jako elektrolitu do cynkowania można użyć roztworu o następującym składzie: 45 g siarczanu cynku $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, 2,5 g chlorku amonu (salmiaku) NH_4Cl i 4 g kwasu borowego H_3BO_3. Całość uzupełnić wodą do 100 cm³. Sposób przygotowania: w 50 cm³ wody destylowanej rozpuszcza się składniki w wymienionej kolejności i dodaje wody do ogólnej objętości roztworu 100 cm³. Wodę destylowaną można zastąpić deszczówką lub wodą powstałą ze stopienia szronu z zamrażalnika lodówki.

Z.W.

Silnik trójfazowy do sieci jednofazowej

Pan Krzysztof Nowak, Poznań

Przyłączenie silnika trójfazowego do sieci jednofazowej można wykonać według podanego schematu.
Jednym z wielu układów włączania silnika trójfazowego w sieć jednofazową jest przyłączenie trzeciej fazy uzwojenia przez przesuwający fazę kondensator. Moc rozwijana w tym układzie wynosi 50...60% mocy, jaką rozwija silnik przy jego przyłączeniu do sieci trójfazowej. Żeby silnik elektryczny z rozruchem kondensatorowym pracował normalnie, pojemność kondensatora powinna zmieniać się w zależności od liczby obrotów. Ponieważ w praktyce trudno jest spełnić ten warunek, stosuje się dwa kondensatory Croz i Cr.



Łącznik S1 — wyłączenie silnika do sieci jednofazowej,
Łącznik S2 — zmiana kierunku obrotów silnika,
Łącznik S3 — włączenie kondensatora rozruchowego Croz w momencie rozruchu silnika

Pojemność kondensatora roboczego Cr oblicza się wg wzoru:

$$Cr = 4800\ I/U$$

przy czym:
Cr — pojemność kondensatora w μF,
I — prąd pobierany przez silnik w A,
U — napięcie sieci w V.
Przy znanej mocy silnika prąd I oblicza się ze wzoru:

$$I = P/1{,}73\ U\ n\ \cos\varphi$$

przy czym:
P — moc silnika (podana na tabliczce znamionowej) w W,
U — napięcie sieci w V,
n — współczynnik sprawności,
cosφ — współczynnik mocy.
Pojemność kondensatora rozruchowego Croz powinna być 2...2,5 raza większa od pojemności kondensatora roboczego Cr. Kondensator rozruchowy należy bocznikować rezystorem R_1 o wartości 200...500 kΩ, przez który będzie rozładowywał się ten kondensator, po jego odłączeniu od układu w chwili uzyskania przez silnik optymalnych obrotów.
Podczas pracy na biegu jałowym w uzwojeniu zasilanym przez kondensator płynie prąd, który o 20...40% przewyższa prąd nominalny. Z tego powodu, jeżeli silnik elektryczny będzie często eksploatowany przy niedociążeniu lub na biegu jałowym, pojemność kondensatora Cr należy zmniejszyć. Przy przeciążeniu silnik może się zatrzymać. Wówczas dla jego uruchomienia należy ponownie przyłączyć kondensator rozruchowy Croz, po uprzednim odłączeniu lub zmniejszeniu obciążenia.
Praktyczny dobór pojemności roboczych i rozruchowych w zależności od mocy silnika podano w tabeli. Można zastosować kondensatory papierowe, hermetyczne (blokowe) typu KBG—MN, BM, MPHP na napięcia pracy 630 V.

W.W.

Moc silnika trójfazowego, w kW	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	2,2
Minimalna pojemność kondensatora Cr, w μF	40	60	80	100	150	230
Pojemność kondensatora rozruchowego Croz, w μF	80	120	160	200	250	300

Naprawa obudowy pralki

Pani Wanda Radecka, Nowy Sącz

Obudowa pralki automatycznej wykonana jest z cienkiej blachy pokrytej zazwyczaj jedną warstwą lakieru. Przed przystąpieniem do jej naprawy należy ocenić, czy zniszczona powierzchnia jest na tyle duża, że trzeba oczyścić z farby całą powierzchnię, czy też wystarczy uzupełnić powłokę w miejscach odpryśniętych i skorodowanych.
W pierwszym wypadku powłokę malarską usuwa się mechanicznie papierem ściernym, szczotką drucianą itp. lub za pomocą specjalnych zmywaczy, np. Remosolu. Oczyszczoną i przeszlifowaną powierzchnię odtłuszcza się rozpuszczalnikiem, np. benzyną ekstrakcyjną (uwaga: łatwo palne) i pokrywa jedną warstwą farby podkładowej. Do gruntowania można użyć farby ftalowej przeciwrdzewnej miniowej, podkładu ftalowego modyfikowanego chromianowego oraz podkładu ftalowego modyfikowanego Autokor lub Chromet.
Jeżeli powstała warstwa nie jest równa, można użyć szpachlówki emulsyjnej ogólnego stosowania. Po wyschnięciu szlifuje się ją na mokro papierem ściernym wodoodpornym 400...600. Jako farbę nawierzchniową można zastosować dwie warstwy emalii ftalowej kopolimeryzowanej do renowacji Akromal, emalii ftalowej kopolimeryzowanej akrylowej do zaprawek Akrymal, emalii ftalowej modyfikowanej Emakil lub emalii nitrokombi ogólnego stosowania.
Jeżeli odpryski i korozja powstały tylko na fragmentach powierzchni, należy usunąć luźno związane pokrycie malarskie, odrdzewiaczem Fosol przetwarzaczem rdzy Cortanin zlikwidować miejsca korozji i po zaszpachlowaniu pokryć farbą podkładową. Całość powierzchni lekko szlifuje się na mokro i po oczyszczeniu ze szlamu i odtłuszczeniu maluje jedną z powyższych emalii.
Użycie pistoletu natryskowego zamiast pędzla pozwoli na otrzymanie jednolitej lśniącej powłoki.

Z.W.



Wszystkie Airbusy powstają po części w Wielkiej Brytanii, RFN, Francji i Hiszpanii. Poszczególne elementy dostarczane są drogą powietrzną do Tuluzy, na linię montażu końcowego. Tu przygotowuje się je także do końcowego odbioru przez linie lotnicze

Eurosamolot

Jednym z najbardziej cenionych wyróżnień lotniczego świata jest doroczna nagroda miesięcznika „Air Transport Word". Przyznawana jest w różnych kategoriach, na ogół liniom lotniczym, za osiągnięcia istotne nie tylko dla poszczególnych przewoźników, ale dla całego lotnictwa. Tegoroczną nagrodę za osiągnięcia techniczne przyznano konsorcjum Airbus Industrie.

W latach sześćdziesiątych rozpoczęto wspólny, brytyjsko-francuski program Concorde. Do dziś zdania co do tego, czy Concorde uznać za sukces, czy za klęskę, są podzielone. Cóż, program kosztował kilkakrotnie drożej, niż zakładano, ale przecież dał wiele rozwiązań technicznych, technologicznych i materiałowych, które do „zwykłego" lotnictwa trafiły dopiero dwadzieścia lat później. U progu zjednoczenia Europy Zachodniej podkreśla się, że problemem Concorde było zarządzanie projektem: decyzje techniczne podejmowane były na szczeblu rządów obu partnerów, droga od pomysłu do realizacji była zbyt długa. Konsorcjum AI zaś, zdecentralizowane, pozwala na natychmiastowe podejmowane decyzji produkcyjnych przez każdego z partnerów i całą organizację, co pozwala na szybkie reagowanie na zmiany rynku. Cokolwiek by nie mówić o Airbus Industrie, w ciągu 18 lat działania i 14 lat budowy samolotów konsorcjum stało się jedynym producentem zdolnym do konkurowania z amerykańskimi gigantami. Dla Europy oznacza zaś nie tylko prestiż, ale i 50 tys. miejsc pracy.

Dotychczas sprzedano 840 Airbusów wartych 45 mld dol., a łączna lista maszyn dostarczonych, w budowie i zamówionych obejmuje już ponad 1000 samolotów, z których ok. 60% stanowią szerokokadłubowce. Airbus Industrie jest też jedynym producentem samolotów, który programy budowy wszystkich typów zrealizował dokładnie w terminie i zgodnie z planowanymi kosztami. Wszyscy udziałowcy AI — Aerospatiale, British Aerospace, Deutsche Airbus oraz CASA — wnieśli do konsorcjum ogromną wiedzę i niemałe tradycje. To oni produkowali, oprócz Concorde, także Comety, Tridenty, Viscounty, BAC I—II i Caravelle.

A300 był pierwszym dwusilnikowym szerokokadłubowcem. Gdy pojawił się w 1974 r., oznaczał nową koncepcję techniczną lotnictwa: cichego, wygodnego i ekonomicznego samolotu. Trzy lata później jako pierwszy szerokokadłubowiec na świecie A300 wyposażony został w system automatycznego lądowania kategorii III, czyli przy zupełnym braku widoczności. W 1982 r. A300FF wyposażono w dwuosobowy kokpit — kolejną zupełną innowację lotniczą, która — jak każda rewolucyjna nowość — miała na początku tyle samo przeciwników, co zwolenników i potrzebowała kilku lat, zanim stała się standardem nowej generacji samolotów wszystkich producentów.

Kolejna wersja A300—600 w 1985 r. wyposażona została w tarcze brzegowe (rozpraszacze wirów umieszczone na końcach płatów) zmniejszające opory aerodynamiczne. To rozwiązanie także wkrótce zostało powtórzone przez pozostałych wielkich wytwórców lotniczych

W 1983 r. pojawił się A310 — maszyna również zawierająca kilka pionierskich rozwiązań. Wyposażono ją w naddźwiękowe płaty, kokpit całkowicie skomputeryzowano, liczne elementy metalowe zastąpiono kompozytowymi. Dwa lata później A310 miał już dodatkowy zbiornik paliwa umieszczony w usterzeniu ogonowym i połączony z pozostałymi zbiornikami w ten sposób, że możliwe jest przepompowywanie paliwa w czasie lotu i dopasowywanie do jego warunków położenia środka ciężkości maszyny. Niemal całe usterzenie pionowe wykonano z włókien węglowych — był to wówczas największy taki element w samolocie odrzutowym. Kompozytowe tworzywa sztuczne uzupełniono najnowszymi stopami aluminium.

W ubiegłym roku wszedł do eksploatacji A320 z kokpitem oznaczającym kolejną rewolucję: zastąpiono w nim normalne sterownice tzw. ministerownicami bocznymi. Jeszcze bardziej skomputeryzowano cały samolot wprowadzając system fly-by-wire. Od tej pory komputery przejęły nadzór nad większością funkcji samolotu i zaczęły nawet sprawdzać poprawność reakcji i poleceń pilota — teraz wykonują je tylko wówczas, gdy nie zagrażają bezpieczeństwu lotu. Za dwa lata pojawi się A330/A340 — i w tej maszynie znajdzie się sporo nowości. Nowa konstrukcja płata to zadanie British Aerospace, producenta wszystkich dotychczasowych płatów Airbusów. Ponieważ A330/A340 ma być samolotem bardzo dalekiego zasięgu, na dolnym pokładzie, normalnie służącym jako ładownia, wygospodarowano pomieszczenie wypoczynkowe dla załogi. W nowym samolocie komputery zajmą się wszystkim: od spuszczania wody w toalecie do cyfrowego systemu komunikacji wewnętrznej. **HT**

Airbus miał być powietrznym autobusem — bardzo pojemnym i zapewniającym niski koszt pasażerokilometra. To założenie udało się spełnić, ale dodano do niego ergonomię, komfort i bezpieczeństwo. Airbusy były jednymi z pierwszych samolotów, w których kabinach zaczęto stosować niepalne i nie wydzielające trującego dymu tworzywa sztuczne. Na zdjęciu wnętrze kabiny A310



Pierwszym na świecie samolotem, w którym zastosowano system fly-by-wire i ministerownice boczne był ten testowy A300



Ostatnia reduta tradycji

Mimo zmian stylu gry, zwiększenia jej tempa i wprowadzenia nowych zagrań tenis stołowy należy do wyjątkowo konserwatywnych dziedzin sportu, przynajmniej w zakresie niezbędnego wyposażenia. Rewolucja materiałowa, wywierająca niemal wszędzie swe piętno, w ping pongu ujawnia się skromnie. Decydują o tym dość surowe przepisy dotyczące sprzętu. Nie przeszkadza to jednak w uzyskiwaniu doskonałych wyników.

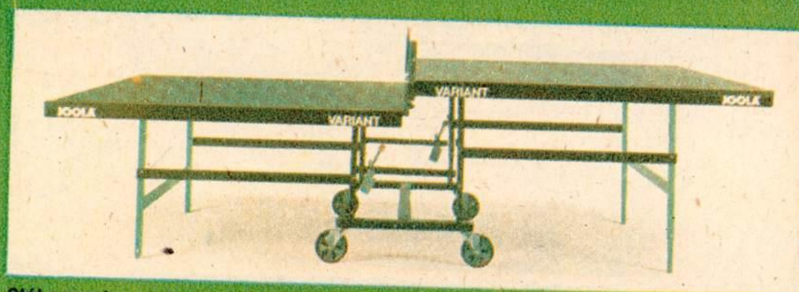
Stoły stosowane na poważnych zawodach mają ujednolicone rozmiary płyty wierzchniej (2740x1525 mm) i wysokości (760 mm), zastosowane materiały muszą mieć aprobatę Międzynarodowej Federacji Tenisa Stołowego. Nieco swobody pozostawiono tylko konstrukcji podstawy. Coraz popularniejsze są małe wózki podpierające środek stołu, uzupełnione składanymi nogami na jego krawędziach. Stół taki daje się łatwo składać i transportować. Po podniesieniu jednej tylko części stołu zyskuje się możliwość jednoosobowego treningu. Najlepsze są jednak stoły o tradycyjnej budowie, ciężkie i niemal całkowicie drewniane.

Rakietki do ping ponga, zgodnie z przepisami, muszą być zbudowane przede wszystkim z drewna. Proste to wymaganie ograniczyło wprowadzenie nowych materiałów jedynie do okładzin. Rękojeściom nadaje się różne kształty, od zupełnie prostych przez wklęsłe, anatomicznie wyprofilowane aż do stożkowych. To jednak szczegół kosmetyczny. Znacznie istotniejsze jest nadawanie różnych właściwości sklejce tworzącej rdzeń rakietki. Od jej elastyczności i spoistości zależy charakterystyka uderzenia, można wybierać między rdzeniami „obronnymi", umożliwiającymi precyzyjny odbiór trudnych piłek, i rdzeniami „atakującymi". Gama rakietek obejmuje niekiedy nawet siedem stopni twardości, jak w wypadku wyrobów firmy Butterfly.

Rozwój sprzętu tak bardzo przyspieszył grę, że zaczęto przeciwdziałać nienaturalnym i mało widowiskowym podaniom nie do odbioru. Służy temu zakaz serwu z ręki i dodatkowy, dość trudny do oceny obowiązek wyrzucenia piłki przynajmniej 16 cm w górę. Zmiana toru lotu piłki po wprowadzeniu postulowanego podwyższenia siatki i oddalenia serwującego gracza od stołu powinna przywrócić dawną równowagę między atakiem i obroną.

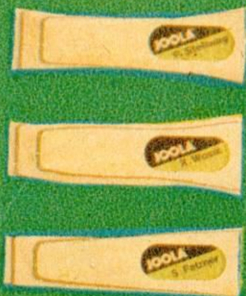
Co przyczyniło się do zdecydowanego przyspieszenia gry, skoro przepisy są tak drobiazgowe? Decydujące okazały się właśnie nowe materiały wyściełające powierzchnię rakietek. Tu przepisy ograniczają przede wszystkim grubość zastosowanych okładzin do 4 mm i ich kolor. Połączenie cech i kształtu obydwu powierzchni warstwy gumy i właściwości podściełającej ją warstwy gąbki daje w istocie nieograniczoną gamę charakterystyk. Zmiany sposobu odbicia są tak wielkie, że przez pewien czas można było uzyskiwać znakomite rezultaty posługując się „tajnymi" rakietkami pokrytymi różnymi, choć identycznie wyglądającymi wykładzinami. Aby przeszkodzić tej technice walki, postanowiono, że obydwie strony rakietki powinny różnić się barwą, a gdy stosowane przez niektórych zawodników „różnice" okazały się prawie niezauważalne, w końcu dopuszczono jedynie kolor czarny i czerwony. Za zachowanie parametrów wykładzin odpowiedzialni są ich producenci. Aby utrudnić pracę „majsterkowiczom", chcącym na własną rękę uzyskać materiał o niezgodnym z przepisami charakterze, wprowadzono nawet zakaz niezależnej produkcji i sprzedaży poszczególnych warstw wykładzin — świadczy to najlepiej o znaczeniu pokryć dla przebiegu gry.

Zwiększenie grubości wykładziny przyspiesza grę. Odbywa się to jednak kosztem precyzji zagrań. To reguła podstawowa, znacznie modyfikowana jednak przez dodatkowe cechy zastosowanych do budowy materiałów. Miękka guma o wysokim współczynniku tarcia ułatwia wyhamowanie obrotów odbieranej piłki i nadanie jej nowej rotacji. Długość i kształt wypustek na powierzchni gumy, niegdyś tradycyjnie kierowanych na zewnątrz, a obecnie zwykle zagłębianych w warstwę gąbki, także zmienia charakterystykę gry. **(Zg)**



Stół o regulowanej wysokości, umożliwiający grę dzieciom

Zgodnie ze światową modą na autografy, tej rakietce nadano nazwę „Andrzej Grubba". Skala wskazuje jej przeznaczenie dla graczy wszechstronnych



Różne kształty rękojeści rakietek

Ciężki i stabilny stół stosowany w najpoważniejszych rozgrywkach



Piłeczki muszą mieć masę 2,5 g, średnicą 38 mm, a upuszczone z wysokości 30 cm muszą się odbić co najmniej na 23 cm. Gamę barw przepisy ograniczyły do piłek żółtych i białych. Te wielobarwne mogą służyć jedynie do zabawy lub treningu

